EL CÓLERA

Y

LA VACUNACION ANTICOLÉRICA

INFORME PRESENTADO

AL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

POR EL

DR. D. RAFAEL TUÑON DE LARA

COMISIONAOO POR DICHA CORPORACION

PARA EL ESTUDIO DE LA EPIDEMIA

Y PROCEDIMIENTO PROFILÁCTICO

DEL

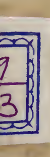
DR. FERRAN



SEVILLA

Imp. de E. RASCO, Bustos Tavera 1.°

1885



EL CÓLERA

Y LA

VACUNACION ANTICOLÉRICA

EL CÓLERA

Y

LA VACUNACION ANTICOLÉRICA

INFORME PRESENTADO

AL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

POR EL

DR. D. RAFAEL TUÑON DE LARA

COMISIONADO POR DICHA CORPORACION

PARA EL ESTUDIO DE LA EPIDEMIA

Y PROCEDIMIENTO PROFILÁCTICO

DEL

DR. FERRAN



SEVILLA

Imp. de E. RASCO, Bustos Taverá 1.°

1885



Excmo. Sr.:

Al aceptar el encargo que se me confiara en 23 de Mayo último por el Excmo. Ayuntamiento para que, trasladándome á la provincia de Valencia, estudiase la enfermedad epidémica allí reinante, y el sistema profiláctico empleado por el Dr. Ferran, no me llevaba seguramente el convencimiento de poseer aptitudes bastantes para resolver problema tan delicado y difícil, como que necesita estudios previos, nó vulgares, en la práctica y manejo del microscopio, con aplicacion al estudio de los micro-fitos, que haga fácil su diferenciacion en esa multitud de géneros y familias que los constituyen, y permita seguir con fruto las modificaciones particulares de cada uno en su ciclo evolutivo: pero con este encargo se me asignaba un puesto de peligro, y ni por un solo instante pude vacilar en aceptarlo.

La falta de conocimientos en la técnica micro-biológica ha hecho, sin duda alguna, que la tremenda discusion sobre este punto sostenida, así en la prensa política como

profesional, por espacio de dos años, extravíe por completo el juicio de la opinion general, que no sabe por qué autoridad ha de inclinarse, cuando tantas y tan encontradas opiniones se sustentan, hijas más bien de nuestra fogosa imaginacion, derrochadora de las galas del lenguaje, que del estudio experimental de los hechos, tan monótonos y pesados, y, por desgracia para la ciencia patria, tan en olvido; y más aún, tan despreciados por nosotros. Séame permitido, pues, un ligero recuerdo histórico que, á la vez que nos ponga en conocimiento exacto del estado actual de la Ciencia, nos permita precisar la naturaleza de la enfermedad que aflige á muchas de nuestras más bellas provincias, así como el método profiláctico contra ella empleado por el Dr. Ferran.

Mis aficiones á los estudios micrográficos desde que en 1869 abandoné el Colegio de San Cárlos, me habian llevado al conocimiento de las experiencias de Pasteur sobre las fermentaciones.

En 1828 Ehrenberg descubrió, tanto en el agua como en el polvo de la atmósfera, organismos vivos, á que llamó infusorios; ocho años despues (1836) Cagniard la Tour descubrió la naturaleza vegetal de la levadura, de quien ya en 1680 Leuwenhoek habia observado su forma celular, y Tenard y Persoon su naturaleza orgánica; Schwann de Berlin, casi al mismo tiempo que Cagniard, descubre la planta levadura, y un año despues (1837) nos afirma que una cantidad cualquiera de alimento sustraida por completo al aire ambiente, aunque llegue á ella calcinado, jamás entra en putrefaccion, y probó experimentalmente que la putrefaccion no depende del aire mismo,

sino de algo que pulula y flota en él: estas experiencias fueron bien pronto comprobadas por Helmhottz, Schultze, Schroeder, Dusch, y sobre todo por Pasteur.

En 1831 se creia con Braconnot que la esencia de la fermentacion, sobre todo la alcohólica, era debida á que absorbiendo el cuerpo de la célula de levadura gran cantidad de oxígeno, lo trasmitia á otras sustancias contenidas en los líquidos fermentecibles, ocasionando el desdoblamiento del azúcar en alcohol y ácido carbónico; miéntras que otros anteriores, como Verzelius (1827), suponian que la levadura tenía propiedades catalíticas, por las cuales descomponia las sustancias fermentecibles, de la misma manera que el protóxido hídrico se descompone por el platino pulverizado. Schwann, al mismo tiempo, apoyándose en hechos experimentales, sostenia que la fermentacion alcohólica era provocada por la levadura, que absorbia para su desarrollo y multiplicacion los materiales necesarios al entretenimiento de su vida, quedando como resíduo el alcohol. Más tarde Ludersdorff demostró que sólo se realiza la fermentacion con células de levadura íntegras; y Blondeau (1846) nos adelanta la idea de que cada una de las fermentaciones era producida tambien por diversos y esenciales micro-organismos. Así llegamos al año 1856, en que, apesar de las pruebas experimentales aducidas, reinaba casi en absoluto la teoría del sabio químico aleman Liebig sobre las fermentaciones, y por la cual se creia que los fermentos eran las sustancias albuminoideas alteradas con el oxígeno del aire, dando lugar á nuevas agrupaciones atómicas en los líquidos fermentecibles, y con ellas á los fenómenos de fermentacion. Cupo

á Pasteur la gloria de demostrar de una vez, y para siempre, que las fermentaciones, así alcalina como alcohólica y acética, eran siempre el resultado de la presencia en los líquidos fermentecibles de micro-organismos que encontraban en dichos líquidos condiciones abonadas para desenvolver sus actividades: y no solamente demostró la presencia de estos pequeños seres, sino que obtuvo y señaló el especial y propio de cada una de ellas. De aquí parten todos los estudios modernos en bacteriología. Kircher expresó la idea sostenida por Linneo de que las enfermedades epidémicas podian ser debidas á la presencia de gérmenes en la atmósfera, produciéndose en el organismo los desórdenes patológicos por la evolucion de la vida parasitaria: mas, no bien Pasteur demostró que los fermentos no son elementos químicos en desdoblamiento, sino seres microscópicos en el determinismo de su evolucion vital, cuando la idea es recogida por los médicos, que ven en estos hechos la confirmacion del pensamiento de Kircher; con avidez dirigen sus estudios en busca de esos seres infinitamente pequeños, y bien pronto sus afanes son coronados por el éxito.

En 1853 producia el cultivo de la seda en Francia un ingreso de 130 millones de francos; el peso de la seda era de 26 millones de kilógramos: en 1865 esta cifra habia descendido á 4 millones de kilógramos, y este descenso representaba una pérdida de 100 millones de francos anuales. Una enfermedad desconocida de los gusanos les hacía morir por multitudes, y los que resistian hilaban un capullo tañ pequeño, que no representaba más que una escasa fraccion de la cantidad normal de seda: la ruina de

esta industria era evidente, el clamoreo general, y la farmacopea funcionaba como siempre, con su lujo de fórmulas específicas, todas ellas perfectamente alabadas, pero tambien todas ellas perfectamente inútiles; desde el cloro al ácido sulfuroso, del ácido nítrico al ron, del azúcar al sulfato de quinina, todo fué empleado; los gusanos seguian muriendo y el departamento de Alais arruinándose. En 1863 el Ministro de Agricultura señaló un premio de 500,000 francos para un remedio eficaz, y en 1865 Pasteur, que no conocia los gusanos de seda, cediendo á las reiteradas súplicas de Dumas, principió á estudiar la enfermedad llamada por Quatrefages *pebrina*. Con los materiales suministrados por Guérin, Cornalia, Lebert, Osinio y Vittadiani, que habian encontrado en la sangre del gusano y en el huevecillo corpúsculos extraños á su estado fisiológico, Pasteur pudo llegar pronto á conclusiones positivas. Esos corpúsculos extraños encontrados por Guérin, y que no eran otra cosa que seres orgánicos vivos, tomaban posesion del canal intestinal del gusano, y, extendiéndose por todo el cuerpo, rellenaban las cavidades de la seda: el gusano ejecutaba los movimientos automáticos para el hilado del capullo; pero completamente inútiles, porque no tenía ninguna materia que trabajar. Pasteur, con repetidas y variadas experiencias, probó que la enfermedad era debida á la presencia del micro-organismo (pebrina) y que basta un reconocimiento del huevecillo y el aislamiento ó separacion de los gusanos enfermos para evitar la enfermedad.

Miéntras tanto que Pasteur demostraba la existencia de una enfermedad infecciosa provocada por micro-orga-

nismos, Lister de Edimburgo, tomando como base las observaciones de Schwann, estudiaba su método antiséptico, que habia de arrebatar más del 80 por 100 de las víctimas, resultado de las grandes operaciones quirúrgicas. Klein en Lóndres dirige sus estudios á los micro-fitos, y Striker tambien estudia la vida de las bacterias: y allá, en un pequeño pueblo de Alemania, en Wolstein, un modesto médico de partido aficionado al estudio de las bacterias, publicando sus notables trabajos en los anales de F. Cohn (1), quiere conocer la accion patogenética de aquéllas, y empieza por el estudio de la septicemia; mas tropieza con la dificultad de que, ejerciendo en una poblacion pequeña, no tiene enfermos de cirugía que le faciliten el conocimiento de la marcha normal en el proceso de reparacion de las heridas: un hospital completo se proporciona con conejos y ratones, y de sus notables experiencias, modelo de técnica experimental, nos resulta el conocimiento del bacilo de la septicemia de los ratones, los micrococos de la septicemia de los cochinillos de Indias y el diplococo de la septicemia de los conejos. Este modesto y sabio médico no es otro que Roberto Koch; sus trabajos se hicieron públicos (2); sobre ellos termina Lister su método antiséptico, y como tributo de honor, el mismo Lister traduce la pequeña á la vez que grande obra de Koch, y contribuye con todas sus fuerzas á difundirla en el mundo científico.

Pasteur cultivaba los micro-organismos en medios lí-

---

(1) *Zu Beiträge zur Biologie der Pflanzen.*

(2) *Untersuchungen über die ætiologie der Wundinfection Krankheiten von Dr. Robert Koch.*—Leipsig, 1878.

quidos, como las infusiones de heno y de té, el suero de la leche, el caldo de pollo, el agua azucarada y otros muchos; pero resultaba que, por bien esterilizados que estuvieran, en las maniobras prácticas para explorar el gérmen objeto de la observacion, solian caer otros nuevos en el cultivo, y al aparecer distintas formas, eran consideradas como variedades en la evolucion del gérmen primitivo: la confusion no podia ser más grande ni más perjudicial para el conocimiento perfecto de los micro-organismos; y áun cuando ya Klebs de Praga cultivó bacterias sobre medios consistentes, y más tarde el célebre botánico Von Brefeld, Grawitz, Kohn y otros habian empleado las patatas y jaleas como medios de cultivo, sólo Koch ha visto el partido que de estos medios podia obtenerse para aislar unos gérmenes de otros, cultivarlos en su mayor grado de pureza, y de este modo, á la vez que se separan las especies, se fijan sus formas y propiedades.

Con la gelatina nutritiva, compuesta de carne y agua en maceracion y proporciones de 50 de la primera por 100 de la segunda, filtrando el líquido á las 24 horas y añadiendo despues un 10 por 100 de gelatina del comercio, 1 por 100 de peptona, $\frac{1}{2}$ por 100 de sal comun, alcalinizando el líquido, hirviéndolo hasta coagular toda la albúmina y esterilizándolo despues convenientemente, Koch ha obtenido un medio que le ha facilitado de una manera extraordinaria el estudio y conocimiento de los micro-fitos: porque, sembrados éstos en las placas de gelatina, cuando los hay de diferentes especies, y aunque se implanten en dichas placas los que flotan en la atmósfera, se separan y se agrupan en colonias distintas por sus caractéres

de forma, segun la clase y condicion del sér, como distinta es tambien la fusibilidad de la gelatina con los diferentes microbios; y si aquélla se coloca en tubos, y éstos, ya separados y puros los de una misma familia, se siembran en ellos, tambien en la manera de fundir la gelatina nos suministran caractéres diferenciales. De esta manera, perfeccionando los métodos de cultivo y coloracion de las bacterias, Koch pudo determinar los micro-organismos productores de la septicemia, y más tarde el espórulo del carbunclo. Davaine y Rayer (1850) habian observado en la sangre de los enfermos y animales muertos de carbunclo unos pequeños cuerpos filiformes, que tenian próximamente doble longitud que el glóbulo sanguíneo, cuyos cuerpos carecian de movimientos espontáneos. Pasteur, atacado de hemiplegia en el año de 1868, no podia experimentar por sí; y valiéndose de Joubert, antiguo alumno de la Escuela Normal superior, y profesor de Física en el Colegio Rollin, entró de lleno en el estudio del vírus del carbunclo, viniendo á demostrar (1877) que la bacteridia descubierta por Davaine era el agente único del carbunclo: pero ya el infatigable Koch habia descubierto (1876) en el bacilo del carbunclo la formacion de unos cuerpos redondeados, brillantes y de extremada resistencia, puesto que no son destruidos por temperaturas relativamente exageradas, y permiten ser conservados en hilos secos por espacio de diez años, recobrando sus propiedades de vida y virulencia cuando se armoniza la necesaria temperatura y humedad para cumplir su determinismo; estos cuerpos brillantes descubiertos por Koch no son otra cosa que los espórulos, esto es, la parte más esencial del micro-fito,

porque de ella se forma el bacilo y ella es la causa de su virulencia: el espórulo del carbunclo quedó, pues, adquirido para la Ciencia, como lo habian quedado los gérmenes de la septicemia.

Los primeros trabajos del Dr. Koch no podian pasar ignorados en un país que, como Alemania, tanto protege á sus hombres de verdadero mérito, y el hoy gran Canciller, cuando abandonaba el puesto de embajador en la Dieta de Francfort para dirigir los destinos del reino de Prusia y engrandecerlo hasta constituir el gran Imperio aleman, fundó en Berlin un instituto de carácter puramente consultivo, como debieran tener todos los gobiernos de Europa amantes del bienestar de sus pueblos, donde se estudiasen las más arduas cuestiones de la Higiene: la direccion fué confiada al sabio clínico Dr. Stork, que, ya achacoso y poco versado en el manejo de los aparatos de análisis modernos, tuvo la habilidad de sacar de aquella modesta aldea al sabio que tanto brillo habia de dar al Instituto Sanitario: á Roberto Koch.

Su laboriosidad é inteligencia quedaron pronto demostradas; sobre los trabajos ya indicados, y con procedimientos ingeniosos exclusivamente suyos, descubre un nuevo micro-organismo patógeno, que, como los anteriores, adquirido ha quedado definitivamente para la Ciencia: el bacilo del tubérculo.

La gelatina nutritiva se funde á los 30° c.; mas existen algunos micro-organismos que necesitan una mayor temperatura si han de terminar su completa evolucion: para sostenerlos en cultivo sólido, Koch ha conseguido coagular el suero de la sangre y el líquido del hidrocele prévia-

mente esterilizado á una temperatura máxima de 68°. Con estos medios, que soportan una temperatura como la del cuerpo humano sin fundirse, y por tanto, sin ocasionar la mezcla de colonias, pudo aislar el bacilo del tubérculo, estudiar y conocer su morfología, así como su accion patogenética, ocasionando la tuberculósis experimental; hecho de tanta importancia, que ha venido á cambiar la antigua nocion etiológica de este gravísimo proceso patológico, siendo ya hoy considerado por Strümpell y otros distinguidos clínicos como enfermedad de carácter infeccioso. Muchos notables micrógrafos pusieron en duda primero, la existencia del bacilo; despues, su accion patogenética. Striker, por medio de su ayudante Espina, fué su más rudo adversario, hasta que Koch publicó la técnica de este cultivo y el método especial de su coloracion para el análisis microscópico: hoy se ha vulgarizado tanto el método, y se utiliza con tanta frecuencia para el diagnóstico de la tuberculósis, que es fácil encontrarlo por cualquier médico medianamente instruido.

En 22 de Junio de 1883 aparece el cólera en Egipto: Damieta es la poblacion primeramente invadida; y, como siempre, la discusion y duda sobre el verdadero diagnóstico se entabla con interés. La circunstancia de que cuatro meses ántes de la aparicion del cólera el delta del Nilo habia sido castigado por una epidemia de fiebres tifoideas, debida á las malas condiciones higiénicas del Bajo Egipto, hizo creer á Chaffey-Bey, Ferrari, Dutrieux-Bey y otros que se trataba de un cólera espontáneo aunque epidémico, considerando al Nilo en idénticas condiciones que al Ganges para producirlo; no faltó tampoco quien negara la

existencia de las fiebres tifoideas y del cólera. Con estas disquisiciones, propias más para entretener el ocio que para poner una barrera al mal que amenazaba, la epidemia se fué propagando por todo el Bajo Egipto, y llegó á producir al cabo la cifra aterradora de 100,000 víctimas.

Los gobiernos de Europa, que habian perdido el recuerdo de los terribles estragos producidos por el cólera en epidemias anteriores, se alarman y envian comisiones para su estudio: de Alemania sale Koch con sus ayudantes; de Francia, Thuillier, Roux y Strauss, y Klein de Inglaterra, que marchó á Calcuta. El 17 de Setiembre aparece el primer trabajo de Koch, dando cuenta á su Gobierno de las observaciones hechas: habia examinado 10 cadáveres de coléricos y los materiales excrementicios de 12 enfermos de cólera; ni en la sangre, ni en el hígado, bazo y riñones pudo encontrar ninguna sustancia orgánica infecciosa; observó algunas bacterias en el pulmon, extrañas por completo al proceso del cólera, y sólo en las materias diarréicas encuentra micro-organismos de diferentes especies, siendo el más constante uno en forma de bastoncillo, muy parecido al bacilo del muermo por su figura y dimensiones, encontrándose tambien en la mucosa del intestino delgado y mucho más acentuado en su última porcion: estos hechos hiciéronle recordar que ya algunos años ántes habia podido ver el mismo bacilo en el intestino de un colérico que recibió de la India. Hizo experiencias de inoculacion en 50 ratas llevadas de Berlin, algunos monos, perros y gallinas, sin que dieran resultado positivo de infeccion, y atribuye los efectos negativos de la infeccion artificial á la falta de actividad patogénica del material infec-

cioso por estar la epidemia ya en descenso; cultiva el nuevo gérmen encontrado, y para determinar sus condiciones de vida y evolucion, fija un carácter más típico en la forma encorvada, y significa al Ministro su deseo de marcharse á la India para proseguir sus estudios. Más tarde, el 10 de Noviembre de 1883, desde Suez, Koch da cuenta á su Gobierno de haber practicado nuevas autopsias, encontrando en la mucosa intestinal el mismo bacilo que en las anteriores, siguiendo la experimentacion sobre animales con el mismo resultado negativo: persiste en la idea de marchar á la India; pero habiendo disminuido la epidemia en Bombay, pide autorizacion para trasladarse á Calcuta.

Miéntras tanto, la Comision francesa tiene la desgracia de perder á su jóven y distinguido comprofesor Dr. Thuillier, y Roux y Strauss pretenden haber encontrado en la sangre de los coléricos un micro-organismo especial, diferente del indicado por Koch, y que bien pudiera ser la causa de la infeccion colérica.

El 16 de Diciembre escribe Koch desde Calcuta estableciendo la relacion que existe del cólera con los lugares donde reina endémicamente y las condiciones especiales de la poblacion; marca las diferencias que existen entre las localidades de endemias coléricas y las inmunes; estudia su modo de propagacion, y expone las medidas de saneamiento practicadas en la India para evitar la propagacion.

En 2 de Enero de 1884, otra nota al Ministro, desde Calcuta, le da cuenta de haber practicado 22 autopsias y examinado 17 enfermos; en todos ha encontrado el mismo bacilo de Egipto, y como contraprueba examinó 28 cadáveres de indios, que habian sucumbido bajo el efecto de

otras enfermedades intestinales, sin encontrar el bacilo encorvado, propio de los enfermos de cólera. Era de presumir que entre el bacilo encorvado y el cólera existia una relacion íntima de causa á efecto: sin embargo, ni en Egipto ni en Calcuta, apesar de la diversidad de animales y de procedimientos operatorios de inoculacion, Koch pudo conseguir el cólera provocado; algunos animales sucumbian, pero bajo la accion de la septicemia y sin síntoma alguno que pudiera interpretarse como de la enfermedad colérica. Koch se dispone para abandonar á Calcuta, pero nó sin que ántes recoja otra prueba, que estrecha más la relacion de causa á efecto entre el bacilo y el cólera. En uno de esos estanques en cuyos alrededores la poblacion nómada suele aposentarse, y en el que las aguas lo mismo sirven para bebida que para baño, é igual para el lavado de ropas que para depósito de deyecciones, encontró el bacilo encorvado igual al de Egipto y al de los casos de cólera que se presentaban en los indivíduos que vivian en los alrededores del estanque. En otros puntos en que no habia invasiones de cólera, tampoco se observaba el bacilo en las aguas de los pozos, fuentes y estanques. Koch, pues, salió de Calcuta dejando ya establecida una relacion bastante íntima entre el bacilo encorvado descubierto por él y la enfermedad designada con el nombre de cólera morbo-asiático. Más tarde, en Junio del año próximo pasado, se presenta ésta en un puerto de nuestra vecina Francia: Tolon primero y Marsella despues son víctimas de la epidemia, y Koch, que apénas si habia tenido tiempo en Berlin de organizar sus apuntes, viene á Marsella prosiguiendo sus estudios, y en Marsella y en Tolon, como

en Calcuta y Egipto, encuentra el bacilo encorvado, siempre igual y siempre con las mismas propiedades: dos autopsias hechas en Tolon por Koch en union de los señores Strauss y Roux, así como el análisis de las deyecciones de otros dos enfermos, sirvieron para comprobar la existencia constante del bacilo encorvado, y para que los señores Strauss y Roux pudiesen conocerlo tanto en el microscopio como en los cultivos sólidos, cosa que hasta entónces no habian podido conseguir. En estas autopsias fué invitado el Dr. Strauss por el Sr. Koch á que presentase los microbios que, segun él, se encuentran en la sangre de los coléricos, y en ninguno de estos dos casos se pudieron evidenciar (1). La relacion de causa á efecto entre el bacilo de Koch y el cólera era cada vez más íntima; pero faltaba la prueba decisiva, esto es, la provocacion experimental del proceso colérico por los bacilos en cultivo.

Los datos en virtud de los cuales muchos autores aseguran que el cólera se presenta en las vacas, perros, gallinas, elefantes, gatos y otras várias especies de animales, resultan siempre inexactos. No se ha comprobado de un modo indudable hasta hoy que en épocas de cólera haya sido invadido ningun animal por esta enfermedad epidémica infecciosa; así es, que todos los experimentos practicados en Egipto, Calcuta, Marsella y Tolon, que tenian por objeto provocarla artificialmente por medio de sustancias coléricas, resultaron completamente inútiles.

Cincuenta ratas llevadas de Berlin fueron alimentadas con materiales recientes del cólera, siguiendo las reglas de

(1) Koch. *Conferencia en el Instituto Sanitario de Berlin,* traducida por D. J. Madera, Subinspector del Cuerpo de Sanidad Militar.—Sevilla, 1884. P. 29.

Thiersch, y nó sólo eran los materiales recientes, sino que se les hizo pasar por líquidos en completa descomposicion, y las ratas permanecieron completamente sanas. Despues se practicaron ensayos en monos, gatos, gallinas y perros, y nunca se pudo conseguir en ellos nada parecido al cólera. Sin embargo, si bien los animales gozan la inmunidad completa para el cólera espontáneo y resisten á la experimentacion, hay algunas observaciones que pueden considerarse como experimentos en el hombre. En la sustancia mucosa que está depositada en la superficie del lienzo manchado por la deyeccion colérica se encuentran los bacilos en cantidades verdaderamente monstruosas y como si estuvieran en cultivo puro; así es que, cuando las personas encargadas del manejo de las ropas de los coléricos son infectadas, como sucede á las lavanderas, debe suponerse que se han tragado algun agua del lavado, ó que, con las manos sucias, han tocado á la boca ó algun objeto de comer. No estaba destinada á Koch la primera determinacion del cólera experimental; así es que, abandonando el campo activo, donde la epidemia ejercia su devastadora tendencia, se marcha á su tranquilo laboratorio para proseguir sus estudios; mas nó sin que, á su llegada á Berlin, dejara de reunir en el Instituto Imperial de Sanidad, el 26 de Julio de 1884, á los médicos más eminentes de Alemania, como son: Bergmann, Coler, Eulenberg, Fränkel, Gaffky, Hirsch, Leyden, Neumann, Pistor, Schubert, Skrzeczka, Struck, Virchow y Wolffhügel, todos ellos conocidos en el mundo científico por sus notables trabajos, y ante los cuales expuso toda la serie de sus observaciones y experiencias, afirmando con energía los hechos pro-

bados, que al cabo han sido reconocidos por todo el mundo, y marcando con singular interés y honrada franqueza germana aquellos otros que le eran dudosos y necesitaban más tiempo y estudio para resolverlos. Miéntras tanto, dos brillantes jóvenes que quedaron en Marsella, Nicati y Rietsch, que habian trabajado con Koch, observando que en las deyecciones de los coléricos falta la coloracion de la bílis, calcularon que algo debia pasar á esta secrecion para que faltase; y como, por otra parte, las experiencias de Koch habian demostrado que el bacilo vive mal en los ácidos, para huir de estos escollos, ligan el conducto de comunicacion (colédoco) del hígado con el intestino de un perro, é inyectan cultivo puro de bacilos en el intestino delgado, y los síntomas del cólera fueron evidentes; la relacion de causa á efecto entre el bacilo de Koch y el cólera quedó ya demostrada y definitivamente adquirida para la Ciencia. El conocimiento, pues, del bacilo de Koch tiene gran interés para nosotros, y hemos de pasar á su completo estudio.

Los bacilos encorvados, que por su forma fueron llamados por Koch bacilos-coma, son más pequeños, aunque más gruesos, que los del tubérculo; una ligera curva que les da la semejanza con el signo de ortografía llamado coma, los hace distinguir de otros bacilos rectos, y tanto más cuanto que en ocasiones la curva se pronuncia tanto, que aparece como un semicírculo: alguna vez es doble, y la coma presenta una segunda inflexion en direccion opuesta, que tiene el aspecto de una S. En los cultivos se observa que los bacilos en coma crecen algunas veces, prolongándose como hilos más ó ménos largos con incurvaciones

en forma de tornillo, y que se asemejan por su longitud y aspecto al espirocetes de la fiebre recurrente. Las ligeras modificaciones que aparecen en la forma del bacilo, segun los medios nutritivos en que se cultiva y la temperatura en que verifica su desarrollo esta espiro-bacteria, que fué clasificada por Koch como una forma intermedia entre el bacilo y el espirilo, ha dado lugar á que sea reconocida ya por todos como un verdadero espirilo, y, por lo tanto, incluido entre los hongos del grupo de los Schyzomizetos.

No bien Koch nos dió á conocer el bacilo-coma del cólera, aparecieron al estudio de los observadores otros bacilos encorvados de muy distintas procedencias: Strauss, en nota comunicada á la Academia de París, dice haberlos encontrado en los flujos leucorréicos y en la secrecion purulenta del cáncer de la matriz. Lewis lo encuentra en la saliva del hombre sano; Treille en la diarrea que ataca á los europeos en los climas tropicales; Vericourt y Mendoza en las aguas estancadas; Finkler y Prior en el cólera nostras ó esporádico, y, por último, Denike en el queso florecido: pero el bacilo de Koch estaba perfectamente conocido, y si bien todos tienen de comun la forma curva, se diferencian por sus dimensiones y modo de ser ante la gelatina de cultivo.

Veamos cómo: con un alambre de platino se coge una pequeña gota de las deyecciones típicas de coléricos ó de otros cultivos, y se siembra en un tubo de ensayo que contenga como unos 10 gramos de gelatina alimenticia, segun la fórmula ya transcrita, calentada á 25°, y una vez que la materia adherida al alambre de platino se haya mezclado bien con la gelatina, se vierte ésta sobre una

placa de cristal, esterilizada primero y enfriada despues con hielo, á fin de que la gelatina se coagule pronto, siendo preciso que la placa de cristal esté perfectamente horizontal, para que la gelatina ni se derrame ni tenga la capa que se forma más grueso en uno que en otro lado: hecho esto, se coloca la placa en la cámara húmeda, cámara que puede formarse con un plato de cristal de borde alto y una campana que deje bastante espacio vacío; sobre el plato de cristal se pone un papel de filtro humedecido, y encima un soporte tambien de cristal para la placa; ya colocada, se cubre con la campana, que puede llevar en su parte superior otro papel de filtro seco, y se cierra la cámara con vaselina, procurando que quede en una temperatura de 18° á 20° c.

Los gérmenes que se hallan esparcidos en la gelatina se multiplican en la placa y forman colonias aisladas, que se ven cuando aún son muy jóvenes (24 horas) como gotitas muy pequeñas y pálidas, que no son completamente circulares como las de otras bacterias que se cultivan en gelatina, sino que presentan sus bordes más ó menos irregulares y de contornos ya rectos, ya sinuosos, formados de granulaciones muy refringentes, cuya propiedad no tienen las demás bacterias. Cuando la colonia ha crecido más (3.° dia) se fluidifica la gelatina alrededor de la colonia, que desciende más en la masa y forma una cavidad en forma de embudo, en cuyo vértice se reconoce la colonia como un pequeño punto blanquecino, que á simple vista se observa tener una extension de uno á dos milímetros y está rodeado de una zona líquida de dos á tres milímetros. Su crecimiento se detiene; las colonias no ganan ya en ex-

tension y la gelatina se funde y transforma en un líquido puriforme, que exhala un olor característico bien diferente del de la putrefaccion.

Tambien puede hacerse el cultivo con gelatina en un tubo de ensayo: para ello se pone como una tercera parte de la capacidad del tubo esterilizado convenientemente, y que contenga la gelatina coagulada; con la aguja ó alambre de platino se toma la sustancia que se ha de sembrar, y se inocula á la gelatina por medio de una picadura profunda de 3 á 4 centímetros. Al cabo de 24 á 36 horas, á la temperatura de 20 á 25.° c., se empiezan á ver las transformaciones de la gelatina. En la longitud del canal trazado por la aguja se presentan puntos brillantes, que son debidos á la presencia de cristales prismáticos, y poco á poco van apareciendo opacidades lechosas, bajo la forma de puntos redondeados, que se mezclan con los cristales ya indicados. En la parte más profunda de la picadura estas opacidades se acumulan formando una masa cónica en forma de embudo, cuya base está dirigida hácia la superficie libre de la gelatina, y en la de nivel de la misma, rodeando el punto de la picadura, se produce un pequeño espacio vacío, que va creciendo al mismo tiempo que crecen y espesan las opacidades. Del segundo al tercer dia la laguna de la superficie de nivel crece y toma el aspecto de una burbuja gaseosa; las opacidades que habian formado granulaciones amarillentas, se condensan y rellenan el canal trazado por la picadura, y forman un embudo recto característico, que se destaca sobre la trasparencia de la gelatina por su aspecto lechoso y opalino. Esta manera de comportarse el bacilo-coma de Koch en la gelatina es

completamente característica, y servirá siempre para diferenciarlo de aquellos que, aunque iguales en la forma, tienen distintas propiedades. La leche, el suero coagulado y flúido y el caldo son líquidos alimenticios convenientes para el cultivo del bacilo-coma, y áun la misma deyeccion diarréica sirve para el mismo objeto. Si se recogen algunas deyecciones típicas y se ponen en un tubo de ensayo, dejándolo en reposo 24 horas, se forma en la superficie de nivel una fina película constituida por millares de millares de bacilos-coma; mas si se quiere un cultivo rápido, debe hacerse en caldo; se reproducen pronto y en gran número; y si sobre un porta-objetos se pone una gota de este líquido, se ve que los bacilos en coma, así como los espirilos, se mueven y agitan con una rapidez característica.

Cuando se coloca el bacilo coma en medios líquidos nutritivos se desarrolla con extremada rapidez y en número prodigioso; de tal manera, que si se coge un pequeño pedazo de lienzo, se humedece, se añade alguna cantidad de gelatina, se siembra con deyecciones ó cultivos y se coloca bajo una campana saturada de vapores de agua, á las 24 ó 36 horas se encuentra tal exuberancia de estos orgánismos, que recubren por completo la superficie del lienzo y están en cultivo casi puro, porque el número suele ser tan colosal que los otros micro-organismos se pierden en la masa.

El oxígeno favorece mucho el desarrollo del bacilo-coma, así como su falta lo detiene. Si sobre una placa de gelatina líquida ya sembrada se pone una hoja delgada de mica, que cubra por lo ménos una cuarta parte de la superficie de aquélla, se adhiere completamente por su

elasticidad y en todo el espacio cubierto queda interrumpido el aire, viéndose que el desarrollo de las colonias continúa sin alteracion en toda la parte descubierta, extendiéndose áun hasta dos milímetros por debajo de la lámina, en la que penetra el aire por difusion; pero en la parte central del trozo cubierto cesa por completo todo crecimiento: mas aunque la falta de oxígeno entorpece y detiene este último, no los mata, porque, levantada la lámina de mica y en contacto con el aire, vuelve á su desarrollo el micro-fito aerobio del cólera.

El bacilo-coma es tan ávido del oxígeno como de la humedad: se desarrolla con actividad prodigiosa; y si en lugar de la tela ántes indicada se emplea un pedazo de papel de filtro préviamente humedecido, se siembra una pequeña cantidad de comas, y se lleva á la cámara húmeda, ántes de las 24 horas se observarán por millares. Mas si bien en la humedad tan rápidamente se multiplica por segmentacion, la sequedad lo mata, y si se deseca sobre un cubre ó porta-objetos una gota de cultivo que contenga comas, y se lleva despues á la gelatina ó al caldo, permanecen estériles. Una temperatura de 10° c. á —8° no los mata, pero detiene su desarrollo; de + 8° á 20° la reproduccion se realiza con lentitud; de 20° á 30° ya es muy activa; llega á su máximun á los 37°; de los 40° á 50° ya es más lenta, y á los 60°, si se cultivan, los líquidos permanecen estériles. Todavía no nos es conocida la forma permanente del bacilo-coma, y si sus esporos existen, su resistencia vital es escasa, puesto que á los 60° c. no dejan aptitud para reproducirse: la vida, pues, de este micro-fito es bastante deleznable.

Víctor Babés, colaborador del sabio profesor de la Facultad de París, Mr. Cornil, y primer ayudante del profesor más eminente de Alemania, Rodolfo Virchow, director del Instituto Anátomo-Patológico de Berlin (1), habia observado que el bacilo del cólera modifica algun tanto su forma segun la temperatura y el medio nutritivo en que se cultiva, siendo muy corto y delgado en la sangre; en el caldo á bajas temperaturas la lentitud de su desarrollo da lugar primero á la formacion de espirilos, y despues á la de filamentos largos y flexuosos, ya aislados, ya reunidos y formando como madejas, rodeados de comas muy pequeños pero muy característicos: en estos filamentos largos se encuentran de trecho en trecho puntos más claros, que les dan el aspecto como de numerosos bacilos unidos y próximos á desprenderse.

La circunstancia de aparecer estos filamentos cuando ya los líquidos de cultivo se encuentran como agotados de elementos nutritivos, y la presencia de los puntos más claros, llevaron á Babés á pensar fundadamente en la existencia de los esporos. Por consejo del Dr. Koch, esos filamentos se secaron, y llevándolos despues á los líquidos de cultivo, permanecieron estériles: no eran, pues, espórulos, y estas formas, más bien que de evolucion, parecen ser formas de involucion, ó como ha dicho muy bien Virchow, «formas de degeneracion y estériles».

Van Ermengen (2), despues de ocho semanas, ha hecho numerosos cultivos en gelatina nutritiva, agar-agar,

(1) *Archivos de Virchow.*—Enero de 1885: Berlin.

(2) *Recherches sur le microbe du choléra asiatique,* par le Dr. E. Van Ermengen.—Bruxelles, 1885: p. 44.

caldo, suero de leche, patatas, telas y tierra húmeda, sin haber podido comprobar en el bacilo-coma un período de esporulacion. Siendo un hecho averiguado que los esporos se producen cuando el medio agotado por abundantes vegetaciones se hace impropio para la nutricion, dirigió su mayor cuidado á los cultivos antiguos, y ha comprobado que en la gelatina transformada en un líquido claro y límpido, se forma en su superficie una fina película, en la que existen numerosas granulaciones y algunos espirilos. Estas granulaciones podian tomarse como esporos; pero desecadas sobre placas de cristal y mezcladas con gelatina nutritiva nunca han dado nuevos organismos: no contienen, por tanto, gérmenes capaces de resistir á la desecacion. Este carácter del bacilo-coma nos pone en situacion de afirmar que no puede difundirse por la atmósfera, puesto que, á parte de las múltiples experiencias que prueban su muerte á la media hora de seco, Mr. Miquel en el observatorio de Montsouris no ha podido encontrar los espirilos en sus análisis del aire, habiendo recogido de 50 á 60,000 schizophytos. Mas si en el aire de la atmósfera no vive el bacilo-coma ni puede difundirse, en cambio vive bien en la humedad y en el agua, se multiplica rápidamente y se trasporta á muy largas distancias, impregnando los frutos y legumbres, que se convierten en vehículos de la infeccion.

En Agosto de 1884 decia Mr. Grancher: «La diseminacion de los gérmenes coléricos en el aire no ha sido probada nunca por experiencias directas; el contagio directo por los *ingesta* es evidente. El agua, la leche, nuestros alimentos todos pueden ser el vehículo del gérmen.»

Ya hemos dicho en párrafos anteriores cuán ávido es el gérmen colérico de líquidos nutritivos, y por los cultivos sabemos la facilidad de su reproduccion; y si nos fijamos un poco en la serie interminable de contactos que sufren nuestros alimentos y bebidas, fácilmente se comprenderá la propagacion de la enfermedad en la familia, en la casa y en la ciudad, sin que el aire de la atmósfera tome parte alguna.

De extremada importancia son las consideraciones que preceden, porque, siendo hijas de los hechos experimentales, nos llevan como de la mano en busca de los elementos necesarios para destruir los gérmenes é impedir la enfermedad con su propagacion; y estos medios no son otros que los llamados desinfectantes, á saber:

Calor seco.—Es un hecho experimental probado por los higienistas que el calor de una estufa á 140° c. destruye todos los organismos: mas en la práctica es necesario destruir los gérmenes en los objetos que puedan contenerlos, y que á veces no soportan tan elevada temperatura. Wolffhügel ha cogido una pieza de franela arrollada, entre cuyos pliegues fueron colocados termómetros de máxima, poniéndola en una estufa á 148° c. durante 4 horas; terminada la experiencia, el termómetro del centro marcaba 34,5°, y á partir del centro al cuarto doblés 43°; al octavo 52,7; al dozavo 66,5: con estos termómetros se habian colocado patatas con cultivo del *micrococus prodigiosus* y no fueron esterilizadas, continuando su evolucion al colocarlas en otros medios.

Van Ermengen ha hecho la experiencia siguiente: un pedazo de papel absorbente esterilizado, de 4 á 5 centíme-

tros cuadrados, se dobló en muchas veces y se mojó en caldo de cultivo; con un termómetro de máxima se colocó en un paquete formado por un rollo de cobertor de lana, dando un ancho de 25 c. y un diámetro de 22 c.; se colocó en una estufa de doble capacidad y se calentó por espacio de 2 horas á 110°. Terminada la experiencia, el termómetro marcaba 53°; y sembrando un pedazo del papel absorbente, á las 48 horas tenía una abundante vegetacion; de donde se deduce, que si bien el calor seco es un buen elemento germicida, es necesario que los cuerpos sobre que se aplique sean buenos conductores y estén además colocados de modo que pueda penetrar el aire por todos sus repliegues.

Calor húmedo.—Segun las experiencias de Koch, el *Bacillus anthracis* perece en el agua hirviendo á los dos minutos, y necesita una permanencia casi de tres horas para morir por una temperatura seca de 140° c. Koch, Gaffky y Loeffler, despues de repetidas experiencias, proclaman el vapor de agua con preferencia al calor seco, porque aquél penetra en los cuerpos porosos más diversos, en los objetos de lana más espesos, como colchones y almohadas, y tiene la ventaja de no deteriorar los tejidos sino en tanto que se prolongue muchas horas la accion del vapor, siendo más que suficiente su empleo durante media hora. Para ello es necesario valerse del vapor de máquina, á fin de que penetre con presion: cerrada la habitacion ó estufa, se pone en comunicacion con el tubo procedente de la máquina, y en otro sitio se hace una abertura igual al tubo de ingreso, para que sea la corriente contínua y la temperatura no decline.

Bromo.—Fischer y Proskauer afirman que los vapores de bromo están muy léjos de responder á las esperanzas que se abrigaban sobre ellos, porque producen un deterioro rápido de las piezas y telas que se someten á su accion.

Cloro.—Los vapores de cloro han sido reconocidos por todos como uno de los más poderosos germicidas; pero no pueden convenir para desinfectar los vestidos por los estragos que indefectiblemente produciria su accion química.

Azufre.— En estos últimos tiempos han sido bien preconizados los vapores sulfurosos; pero la experiencia no los recomienda. Van Ermengen ha puesto en pequeños pedazos de vidrio escavados gelatina nutritiva inoculada con un cultivo puro de ocho dias; tres de estos bloques han sido colocados bajo una campana de unos 10 litros de capacidad, y se han quemado 10 gramos de azufre: despues de 48 horas de esta atmósfera cargada de vapores de azufre no se observaba vestigio alguno de vegetacion; pero luégo que fueron expuestos al aire húmedo bajo una campana de vidrio, del tercero al cuarto dia, un líquido puriforme apareció, con el olor característico de bacilos-coma, y en el que los organismos pululaban de una manera sorprendente.

Sublimado corrosivo.—Las investigaciones de Koch han venido á reconocer en el sublimado corrosivo el tóxico más poderoso para las bacterias y sus esporos. Experiencias positivas han demostrado que una disolucion de 1 á 300,000 destruye la vida del bacilo-coma en dos minutos (Nicati y Rietsch); mas las primeras deyecciones de

los coléricos contienen gran cantidad de sustancias mucosas y albuminoides que se coagulan por la accion del sublimado, y puede resultar del empleo de éste, que más ó ménos cantidad de bacilos-coma quede aprisionada, y por tanto fuera de la accion tóxica de este poderoso agente, y en condiciones de producir una nueva infeccion.

Ácido fénico.—Este agente, tan empleado hoy como bactericida, tiene una accion ménos enérgica que el sublimado; los esporos del *bacillus anthracis* necesitan permanecer 48 horas en una disolucion al 5 por 100 para ser estériles; mas como quiera que la resistencia vital no es igual en todas las bacterias, resulta por las experiencias de Schill y Fischer que las disoluciones al 2 por 1,000 del sublimado no esterilizan los esporos del bacilo del tubérculo sino al cabo de 24 horas de contacto, miéntras que una disolucion al 5 por 100 de ácido fénico los esteriliza completamente. El bacilo-coma, organismo de escasa resistencia vital, se deja influir bien por el ácido fénico, y una disolucion como la ya indicada es suficiente y preferible al sublimado para la desinfeccion de las deyecciones.

Sulfato de cobre.—Esta sal, recomendada por el Comité de Higiene de París, tiene, segun Van Ermengen, una accion enérgica sobre el bacilo-coma. Una disolucion de 1 por 600 destruye todos los bacilos contenidos en el caldo en ménos de media hora; empero las materias coagulables entorpecen considerablemente su accion: cultivos en suero no han sido esterilizados con una solucion de 1 por 200. Un líquido de cultivo, al que Van Ermengen añadió solucion de sulfato de cobre á 1 por 200, sirvió para inocular seis tubos de gelatina y tres matraces de caldo esteriliza-

do, y todos ellos dieron alimento á nuevos gérmenes. Está, pues, léjos de corresponder el sulfato de cobre, en la práctica de desinfeccion, á las esperanzas que sobre él pudieran abrigarse.

El *cloruro de cal* es tambien sustancia de escasa virtud; sólo se ha conseguido la esterilizacion del caldo empleándolo en cantidades crecidas, en la proporcion de 1 á 30.

El *sulfato de hierro,* cuyas propiedades antisépticas han inspirado por mucho tiempo bastante confianza, principalmente para la desinfeccion de las materias coléricas y letrinas, nó tan sólo carece de accion bactericida, sino que es perjudicial, puesto que detiene la fermentacion pútrida, que ataca al desarrollo del bacilo-coma. Van Ermengen ha colocado 20 c. c. de materias fecales antiguas con fuerte olor amoniacal en seis frascos de Erlenmeyer. Los microbios de la fermentacion pútrida existian en abundancia: á cada uno de estos frascos se han añadido 5 c. c. de un cultivo en el suero flúido, que contenia abundantes bacilos-coma; tres frascos se pusieron en la estufa á 37° c. y los otros tres á una temperatura média de 20° c.: el primero, segundo y tercer dia, despues de la mezcla, el líquido fué cuidadosamente examinado al microscopio, sin encontrar la forma característica del bacilo-coma. Una gota de este líquido fué mezclada con 10 c. c. de gelatina, que, extendida sobre placas y colocadas en la cámara húmeda, no dieron orígen á la más pequeña colonia. Para averiguar si el bacilo-coma habia perecido por las bacterias de putrefaccion ó por los principios químicos contenidos en las deyecciones, se hizo pasar el contenido de uno de los frascos

por el filtro Pasteur; al líquido ya filtrado se añadieron algunas gotas de cultivo puro, y siempre ha permanecido estéril: de donde podemos deducir que en las deyecciones antiguas con fuerte olor amoniacal desaparece el bacilo-coma ántes de las 24 horas, y que para la desinfeccion de estos lugares en tiempo de cólera no debe emplearse ninguna sustancia que detenga la fermentacion pútrida.

Siendo el bacilo-coma la causa determinante del cólera, y conociendo muchas de sus propiedades y condiciones de vida, podemos deducir reglas profilácticas bastante más seguras que las empleadas hasta el dia. Ni la atmósfera que nos rodea, ni las orinas, ni el sudor, ni el aire espirado de los enfermos de cólera contienen gérmenes de infeccion, hecho probado experimentalmente; sólo las deyecciones contienen los elementos de contagio: las autopsias de los indivíduos que han muerto del cólera tampoco demuestran los gérmenes de infeccion en la sangre ni en las vísceras, por más que algunas experiencias hayan dado resultado positivo, y de las que he de ocuparme más adelante; sólo en el intestino vive y se desarrolla el bacilo-coma, caüsa determinante del cólera, y sólo la boca es la puerta de entrada del veneno colérico.

Por la vía de los alimentos, cuando éstos están inficionados, el gérmen colérico llega al estómago y puede ser destruido por los ácidos del jugo gástrico, puesto que, como ha demostrado Koch, vive mal en estos medios. Mas para que así suceda, se necesita que el jugo gástrico esté fuertemente acidificado, pues de lo contrario, pasará el gérmen del estómago al intestino delgado encontrándose en él condiciones abonadas para su nutricion y crecimiento.

Con una sonda esofágica se ha sacado caldo del estómago de un hombre en buena salud: un cuarto de hora despues de ser ingerido, se agregaron á 10 gramos del líquido extraido 50 gramos de cultivo en líquido, que se pusieron en pequeños matraces: se mezclaron 5 gotas de este caldo con jugo gástrico á 10 gramos de gelatina, y se pusieron sobre tres placas. Numerosas colonias características de bacilos-coma aparecieron en las placas preparadas con el líquido ácido, al lado de las cuales existian otras de forma redondeada, finamente punteadas y que no liquidaban la gelatina.

Entorpece y dificulta la evolucion del parásito colérico la reaccion ácida del jugo gástrico, mas no la impide por completo; así es que, aposentándose en el intestino delgado, y más en su última porcion, en cuyo trayecto encuentra abundantes líquidos de reaccion alcalina, la más favorable para su desarrollo, se nutre, crece y multiplica por scisiparidad, en número incalculable y con una rapidez sorprendente, que suele fluctuar entre las 24 á 36 horas, espacio de tiempo que constituye el período de incubacion para la mayoría de los casos.

Las medidas de precaucion que son necesarias para no ingerir alimentos portadores de la infeccion requieren una vigilancia siempre creciente y no fácil de cumplir. Las aguas no han de beberse sino esterilizadas por la ebullicion ó filtradas por el aparato ó filtro de porcelana de Chamberland, que no deja paso á los micro-organismos. Un agua impura puede ocasionar desastrosas consecuencias; sirve á más de la bebida para la elaboracion del pan, y la experiencia ha demostrado que cuando éste es volu-

minoso toda la masa no sufre una temperatura de 100° c.; de aquí la necesidad de tomar el pan en pequeños pedazos y áun tostado.

Las aguas sirven para el lavado de los útiles de la cocina y de la mesa, y pueden infectar los alimentos: es necesario, pues, no servirse para la limpieza sino de agua hervida ó hirviendo, para lo cual, los platos, copas, cubiertos y cuantos objetos se pongan en contacto con los alimentos ó la boca, se sumergirán por 6 ú 8 minutos en agua hirviendo, procurando secarlos despues perfectamente.

Las frutas y legumbres que se comen crudas es preciso proscribirlas, porque, dotadas todas ellas de superficies húmedas, allí puede aposentarse el bacilo-coma; y como encuentra las condiciones necesarias, se multiplica rápidamente y son con frecuencia el medio más eficaz de trasporte y de infeccion.

Es necesario no perder de vista otro medio de trasporte, al parecer sin importancia, y que, sin embargo, es uno de los más seguros; quiero hablar de los insectos, y sobre todo de las moscas, porque ellas llevan prisioneros en sus patas los gérmenes del cólera, para depositarlos sobre los objetos más variados: las sustancias alimenticias, como la leche, dulces, queso, etc., deben guardarse siempre en recipientes susceptibles de ser perfectamente tapados ó al abrigo de los insectos ya dichos.

Si por el abandono de las prescripciones que anteceden la infeccion tiene lugar, no debe permitirse, bajo ningun concepto, que las deyecciones diarréicas y vómitos del enfermo se arrojen en el suelo cubriéndolos de tierra,

como es costumbre en algunos pueblos y hasta aconsejada por los médicos; porque siendo la tierra húmeda un buen medio para que viva y se multiplique el bacilo-coma, los focos de infeccion aumentarán, y filtrándose las aguas del suelo al sub-suelo, lo llevarán por el cauce de los rios para infestar las poblaciones ribereñas, llevando la desolacion y la ruina á las más lejanas comarcas. En este caso, las deyecciones deben recogerse en una vasija que contenga préviamente un medio litro de solucion de ácido fénico al 5 por 100, y despues de un contacto de 12 horas pueden verterse ya en las letrinas.

El contacto inmediato con un colérico no es perjudicial á la persona que le asista; las ropas impregnadas con las deyecciones, las deyecciones mismas tocadas con la mano para despues, con el olvido de este contacto, llevarlas á la boca ó á los objetos que á ésta se aproximen, son el verdadero peligro; el lavado contínuo de las manos con una disolucion de sublimado al 1 por 10,000, ó de ácido fénico al 2 por 100, evitará todo peligro. Tienen escaso valor las fumigaciones en la habitacion del enfermo; la inmersion de las ropas en agua hirviendo ó en una disolucion fenicada al 5 por 100 será el mejor medio para extinguir el foco; y en cuanto á la habitacion del enfermo y ropas de lana, la corriente de vapor de agua por espacio de media hora dará los mejores y necesarios resultados.

Tal era, Excmo. Sr., el estado de conocimientos cuando llegó á mi poder el informe de la Real Academia de Medicina de Barcelona con la exposicion detallada de los descubrimientos y trabajos del Dr. Ferran.

Segun dicho señor, de acuerdo con las observaciones

de Koch, tanto en la gelatina como en los medios de cultivo líquidos se observan bacilos-comas, ya sueltos, ya unidos en dos formando S, ya arrollados sobre sí mismos en forma de tornillo, constituyendo espirilos. Ahora bien; segun Ferran (1), «cuando se examinan los espirilos contenidos en el vértice del cono hecho en el cilindro de gelatina, nótase que algunos tienen una pequeña esfera en uno de los extremos, nueva faz morfológica que es más comun y aparente en los cultivos líquidos. La esfera, que crece en uno ó más puntos de la espira ó del filamento hasta ser mayor que un hematies, está constituida por un protoplasma uniforme, de igual refringencia en todas sus partes é incoloro (2), contrayéndose hácia el filamento el protoplasma; el oógono que constituia se convierte en oosfera, quedando un casquete vacío entre la masa reducida y el periplasma, que es hialino, y tanto que cuesta gran trabajo ver la parte de circunferencia que constituye. Esta porcion protoplasmática tiene movimientos vagamente apreciables, y en ella se realiza un trabajo de segmentacion, del que resultan granulaciones.

»En el mismo filamento, y á mayor ó menor distancia del llamado oógono, suele aparecer otra esfera nunca tan grande, y que tal vez sea el polinido encargado de fecun-

(1) *Revista Médica de Sevilla*, 30 de Abril de 1885. P. 227.

(2) Durante mucho tiempo habia creido el Dr. Ferran, y nosotros con él, que este protoplasma y los cuerpos muriformes de que luégo hablaremos eran de color verdoso más ó ménos subido, y así los veíamos. Este error era hijo de haber trabajado con luz en que predominan los rayos amarillos (gas, petróleo); del acromatismo del microscopio, así hecho para que, no teniendo foco químico, pudiera servir para la micro-fotografía, y de la difraccion, dependiente de no ser homogéneos los cuerpos muriformes.

darla. Fecundada, no quedan vestigios del periplasma, pero sí permanecen en el líquido las granulaciones.

»Hay entre éstas una mayor de 4 á 5 m. m. (las demás pueden quedar reducidas hasta 0,5 m. m.), muy perceptible en la serosidad que fluye de los cortes hechos en el sitio en que se puso la inyeccion en un conejillo de Indias, una vez muerto. De estos gránulos, de tan variadas dimensiones, los unos, al parecer estériles, crecen extraordinariamente, conservando homogénea la masa, y otros llegan al tamaño de un eritrocito, convirtiéndose luégo en cuerpos muriformes, que parecen masas de coccus numerosísimos.

»Observados estos cuerpos muriformes con gran detenimiento y por largo tiempo, llega un instante en que se proyecta de ellos á manera de un chorro de protoplasma, verdadero filamento tenuísimo (0,5 m. m.) de gran longitud, siendo muy difícilmente visible la porcion emergente y durando breves momentos este fenómeno. Á veces salen dos, pero es muy raro. Estos filamentos, nutriéndose, se engruesan y densifican; entónces son más visibles, empieza á señalarse la forma espiroidea y acaba por ser un espirilo, cuya segmentacion nos conduce al punto de partida: á las formas descritas por Koch.»

El cariño que me une á los distinguidos médicos don José Madera, Subinspector del Cuerpo de Sanidad Militar, y D. Sebastian Marimon, Dr. de la Facultad de París, los cuales pueden darnos á conocer todos los libros que se publican en Europa, me habia permitido seguir paso á paso los incidentes del proceso del cólera desde el descubrimiento de Koch. Así es que, estudiando de antemano en

sus detalles los trabajos antiguos y modernos del ilustre y sabio médico aleman, los de Johne, Van Ermengen, Klein y Gibbes, Emmerich, Flügge, Finkler y Prior, Canningham, Deneke, Duy, Hüppe, Frisch, Strauss y Roux, Maragliano, Ceci, Picati y Kiest y otros, y no encontrando en ninguno, apesar de sus cultivos, ya sólidos ya líquidos, una descripcion tan completa como la observada por el Dr. Ferran, no pudo por ménos de llamarme poderosamente la atencion el informe ántes transcrito, y busqué las condiciones personales del hombre nuevo que aparece en los trabajos de bacteriología, y que, con su constancia y amor al estudio, venía á levantar ante el desden extranjero la bandera de nuestra regeneracion científica, que habia permanecido plegada, desgraciadamente para nosotros, por nuestras disensiones políticas.

El Dr. Ferran (1), alumno distinguido de la Facultad de Medicina de Barcelona, terminó sus estudios en 1873, y el 74 se estableció en Tortosa, practicando la Oftalmología y la Hidro- y Electroterapia: unido con su amigo el distinguido ingeniero químico Sr. Paulí, estudia durante cuatro años la fotografía, y publican un tratado sobre la fotografía instantánea por medio de la emulsion del bromuro de plata en la fécula; despues estudia el micro-teléfono, y en el año 1878 monta el primer teléfono en España entre Tortosa y Tarragona. En 1879 se decidió á estudiar la micro-biología, y en 1884 la Real Academia de Medicina de Madrid premió la Memoria presentada por él sobre «la importancia del parasitismo en Medicina»; más tarde

(1) Giné y Partagas, *Biografía del Dr. Ferran.*—Barcelona, 1885.

fué comisionado por el Ayuntamiento de Barcelona para estudiar el cólera en Marsella, con otros dos comprofesores, y de allí parten los estudios que tanto nos llaman la atencion.

Dudas y vacilaciones asaltaron mi ánimo, nacidas sin duda al analizar el informe de la Academia y ver el contraste notable que resulta entre dicho informe y la versatilidad de ocupaciones científicas que absorben la atencion del Dr. Ferran en los ratos de ocio que para su natural descanso le deja la clientela profesional. En esta situacion de ánimo recibí el encargo del Excmo. Ayuntamiento, y he de confesarlo: con verdadero y vehemente afan deseaba la confirmacion de tan notables experiencias. El 23 de Mayo recibí la órden, y el 25 del mismo mes salí para mi nuevo destino.

Llegué á Valencia provisto del material necesario, de mi laboratorio particular, entre el que figuraba un microscopio simple, y otro Nachet (modelo núm. 1.°) con objetivos de inmersion y correccion, para un aumento de 1,400 diámetros; los colores necesarios para teñir las bacterias; cámara húmeda; estufa de calor y de vapor para esterilizar algodon, tubos de ensayo, caldo y gelatina, y en una palabra, los elementos necesarios para la observacion y comprobacion por mí mismo.

Instalado en la fonda, mi primer cuidado fué presentarme al Sr. Botella, Gobernador Civil de la Provincia, del cual recibí todo género de atenciones, que le agradezco; y cumplido este primer deber, marché al dia siguiente á Burjasot, distante de Valencia como una hora en los carruajes del país. Esta pequeña poblacion, de unos 700 ve-

cinos, está situada sobre una pequeña colina al N. O. de Valencia, y rodeada en su parte N. por una acequia derivada del Turia, en la que se lavan nó sólo las ropas de los vecinos del pueblo, sino de muchos de Valencia; y á más de esto, le circunda en los arrabales un número crecido de montones de sustancias orgánicas en fermentacion, procedentes de la limpieza de Valencia, y que se utilizan como abonos. El orígen de la epidemia en esta localidad es un tanto oscuro: parece que el 25 de Mayo aparecieron los primeros casos, sin que ninguno de los enfermos tuviera relacion ni de vecindad, ni de trabajo, ni de contacto alguno entre sí; pasados algunos dias, las invasiones fueron aumentando hasta llegar á 25 y más en las 24 horas, para declinar en breve tiempo á 5 ó 6, en cuyo número se ha sostenido todo el mes de Junio, y áun en el momento actual sigue contándose alguna que otra invasion. No es extraño que en esta localidad, á diferencia de lo ocurrido en Játiva y otras poblaciones de la provincia, la epidemia tomase pronto extraordinaria importancia: las malas condiciones higiénicas y el ningun aislamiento de los enfermos son causas bastante abonadas para explicarlo.

Acompañado del profesor médico titular, pasé la visita, siendo la primera enferma, invadida de dos horas, una niña de unos siete años. En un pequeño jergon de paja tendido en el suelo, mal cubierta con pedazos de cobertor, estaba la enfermita, con el cuerpo todo contraido. La cara expresaba la más profunda ansiedad; los ojos velados con la mirada triste, y que aparecia más aún por el círculo violáceo que circundaba sus párpados; la nariz afilada, y los labios tambien con ese color violado de la asfixia; la voz

apagada; la lengua ancha, húmeda y fria; escasos vómitos; diarrea clara y como de cocimiento de arroz; la pared abdominal hundida; pulso apénas perceptible; frialdad general extremada; supresion de orina y sudor, y algunos aunque pocos calambres. Tal es el cuadro que se presentó á mi vista, y que, sin vacilar, se diagnosticaba de cólera morbo-asiático sin más que tener presente el síndrome patológico descrito y la circunstancia de haber muerto uno de la familia y existir otro pequeño en reaccion, más los enfermos existentes en el pueblo acusando los mismos síntomas. La idea del paludismo desapareció por completo ante la claridad y fijeza de los síntomas observados, tanto en la enferma ya descrita, como en los demás que tuve ocasion de observar en los distintos períodos de la enfermedad. De esta pequeña enferma recogí en un tubo de ensayo deyecciones diarréicas típicas, y el microscopio y los cultivos afirmaron el juicio formado por la observacion clínica. El bacilo-coma de Koch, con todos sus caractéres, se hizo visible, tanto en el cultivo autógeno como en la gelatina, y ya la duda no era posible; la epidemia que asolaba la parte S. de la provincia de Valencia no era otra que el cólera morbo-asiático.

Un vapor de guerra procedente del Tonkin trajo los gérmenes indianos para sembrarlos en Tolon y Marsella; de aquí pasó á nuestra provincia de Alicante, y algunos pueblos, como Beniopa, lo han conservado en actividad, y pudiéramos decir en cultivo, durante todo el pasado invierno, por las condiciones especiales de su temperatura y humedad; de aquí pasó á Játiva, llevado por soldados de la Guardia Civil que de Beniopa llegaron á fines de Di-

ciembre á dicho punto para declarar en juicio oral. Sin duda no se tomaron bien las medidas de aislamiento y de desinfeccion; y como, por otra parte, la temperatura no debia ser favorable al desarrollo del gérmen colérico, despues de este primer caso no hubo nuevas invasiones, quedando autoridades y vecinos en la mayor tranquilidad. Mas pasó el invierno, principia la temperatura primaveral, y aquellos gérmenes adormecidos por el frio despiertan de su letargo, se nutren y multiplican, y en 28 de Marzo revela su presencia con nuevas invasiones, que llenan de alarma y terror á aquel tranquilo é indiferente vecindario. Otro militar procedente de Novelda lo implanta en Alcira á primeros de Abril; pero ya la temperatura es abonada para el desarrollo del micro-fito, y allí no se detiene: las invasiones continuaron despues de la muerte del primer caso, ocurrido en la familia del militar enunciado, y áun hoy dia no se ha conseguido exterminar el foco de infeccion, repitiéndose las invasiones en número de 6, 8 y hasta 16 diarias, seguidas de un número crecido de defunciones, que no bajarán del 50 por 100. De Játiva y Alcira parten los gérmenes, que se habian de extender por casi toda la provincia, sin excluir la capital, llevados por las numerosas acequias que riegan su frondosa huerta, y por los trabajadores que, para el cultivo del arroz, se habian dado cita hácia Sueca y Cullera. El mes de Mayo ha sido de grande desventura para la region valenciana; lenta, pero segura, ha sido la propagacion de la epidemia: en unos pueblos, como en Burjasot, la impureza de las aguas fué demostrada clínicamente; en otros, como Museros, la presencia de indivíduos con el gérmen en incubacion, pro-

cediendo de otros pueblos infestados; siempre el hombre, ó los objetos húmedos que el hombre conduce, y las aguas que arrastran las filtraciones del suelo, pero nunca la atmósfera. Un caso, dos, y cuando más tres, han dado principio á la infeccion de un pueblo; la falta de medidas higiénicas rigurosas, y sobre todo de aislamiento y bien entendida desinfeccion, aumentaban el foco; pasan algunos dias, y nuevas invasiones se presentan; el foco se extiende; la explosion se hace general; dura 4, 6 ú 8 dias en su maximun de invasiones, y declina rápidamente, pero no se extingue; en número pequeño continúa con ligeras exacerbaciones, y así, poco á poco, van desapareciendo de la vida los indivíduos y las familias enteras. Una sola diferencia existe entre esta y las anteriores epidemias; la escasa energía del microbio para su difusion: de pueblo á pueblo, y áun de un punto á otro de la misma poblacion, ha tardado, en general, muchos dias para propagarse. No me cansaré de repetirlo, porque de ello tengo el más íntimo convencimiento: sin la resistencia que por su ignorancia oponian las clases pobres á los cuidados facultativos, y con un poco de más celo por parte de todos para la desinfeccion, los estragos no serian tan grandes como los cuenta la provincia, donde hay poblaciones que, como Museros y Pueblo Nuevo del Mar, han quedado reducidas á la tercera parte de sus habitantes; otros que, como Tabernes de Baldinga, tienen en un solo dia 22 invasiones seguidas de 20 defunciones; y, por último, la capital, la Reina del Turia, que pasa el mes de Junio con 8, 10, 15 y hasta 20 invasiones diarias, para llegar á 1,000 en los últimos dias del citado mes y primeros de Julio, en que

empieza á decrecer, siguiendo aún hoy en proporcion harto sensible.

Como en otras epidemias, la terapéutica se ha removido por completo: sólo el láudano, en infusiones templadas de té, manzanilla, flor de violetas, tila, yerba luisa, etc., á la dósis de ocho ó diez gotas del primero por una taza de infusion, para repetir á la hora ó dos horas segun el efecto obtenido, es la única sustancia que ha prestado resultados positivos; mas para ello es necesario su empleo al sentir la más pequeña perturbacion de vientre, y es indispensable que se acompañe del reposo en cama, abrigo moderado y revulsion á la piel, á fin de provocar una transpiracion copiosa, que con la dieta se ha de sostener por espacio de algunas horas. Muchos prácticos han empleado la morfina y el sulfato de quinina en inyecciones hipodérmicas y por la boca; mas han tenido que renunciar á ellos y limitarse al sencillo tratamiento indicado, modificándolo despues segun la manera de reaccionar el enfermo, que presenta indicaciones de momento y variables, como variable es su idiosincracia, temperamento, resistencia orgánica, etc.

La enfermedad llamada sospechosa desde que apareció en el verano último en Novelda, Monforte, Beniopa, Alicante y Barcelona, que á principios de Diciembre se manifiesta en Toledo y despues en Játiva, que en Marzo último se revela en Alcira, en Mayo se propaga á Valencia, en Junio y Julio hace su entrada en Albacete y Murcia, Alicante, Teruel, Castellon, Zaragoza, Madrid, Cuenca, Jaen, Granada, Córdoba, Málaga y algunas otras provincias, no es otra que el cólera morbo-asiático, procedente

en sus gérmenes de Tolon, los cuales han pasado el último invierno soportando temperaturas que no los matan, para recobrar su mayor actividad tan pronto como el calor del suelo les fuera favorable. La observacion clínica y el análisis microscópico así lo comprueban sin género alguno de dudas.

Terminada esta primera parte de mi encargo con el diagnóstico de la enfermedad, dirigí desde luégo mi atencion á lo que pudiéramos llamar descubrimiento del Doctor Ferran, que abraza dos extremos: primero, morfología del bacilo-coma; segundo, la vacunacion del vírus atenuado como profiláxis del cólera; y si importante es para la humanidad la solucion del segundo problema, no lo sería ménos el primero para el hombre de ciencia que, como el Dr. Ferran, debe aspirar á un lugar entre los más eminentes del movimiento científico moderno; toda vez que, como afirma el dictámen de la Real Academia de Medicina de Barcelona en lo que se refiere á la morfología del bacilo-coma, «sólo una de cuyas fases fué la observada por Koch, ha llegado el Sr. Ferran mucho más allá de lo visto y lo previsto por aquél.»

Dudas y vacilaciones dije que me habia sugerido el informe de la Academia, y áun hoy no puedo comprender ¿cómo creyendo el Sr. Ferran en un tiempo atrás que el protoplasma de la oósfera y los cuerpos muriformes eran de color verdoso, cuyo error estaba rectificado ya, cuando la Academia practica las experiencias de prueba, los señores de la Academia ó de la Comision creen tambien por *mucho tiempo* en el color verdoso? ¿Acaso no habia microscopios en Barcelona en el laboratorio de los hijos

del Sr. Carreras, ni del distinguido histólogo Dr. Barraquet, discípulo del profesor Ranvier, ni del eminente cirujano Dr. Cardenal, que tuvo la Comision que observar con el microscopio de Tortosa, sin foco químico? Si el error dependia exclusivamente del microscopio y de la luz de gas ó de petróleo, ¿cómo la Comision incurre en la misma falta, siendo así que ha debido observar en distintas condiciones?

«El Dr. Ferran cree que el primitivo agente de infeccion para el hombre no es el bacilo-coma, sino los huevecillos que forman el cuerpo muriforme: hipótesis que se robustece si se tiene en cuenta que éstos se desarrollan bien en medio ácido, y por tanto el jugo gástrico no sería obstáculo para su evolucion, al paso que las formas bacilares no viven bien en este medio. Con esta *oportunísima suposicion* queda resuelta la infeccion á través de las vías digestivas. Ingresa el cuerpo muriforme; vive bien en el ácido estomacal, y proyecta los filamentos en el intestino, en donde tienen lugar las evoluciones restantes....»

¡Oh! ¡Encanta seguramente ver cómo en la ciencia experimental se trata de salir del paso con una *oportunísima suposicion!* ¿Dónde, sino en sus cultivos, ha encontrado el Sr. Ferran las granulaciones de sus cuerpos muriformes? ¿Cómo han de ser las granulaciones el primitivo agente de infeccion, cuando Nicati y Riestch, Van Ermengen, Koch y Babés han obtenido el cólera experimental con la inyeccion de bacilos-coma hasta por el estómago? ¡Ya lo dicen los señores de la Academia! Oportunísima suposicion, á la que no debemos dar valor alguno.

Como si el estudio del dictámen que vengo analizando

no fuera bastante para sostener las dudas, el recuerdo de las experiencias de Babés sería suficiente para despertarlas. Este hábil experimentador, en los cultivos ya agotados de material nutritivo encuentra los filamentos largos y flexuosos de que despues nos habla Ferran; observa algunos puntos más claros, que pudieran ser esporos, pero los deseca y su siembra permanece estéril. Víctor Babés se ha colocado en condiciones casi iguales á Ferran: ha cultivado en caldo por muchos dias, hasta agotar la parte nutritiva, y ha sostenido el cultivo á una temperatura baja, para que la multiplicacion fuera lenta, y sin embargo ni una esfera, ni un oógono, ni un polinido ha podido observar en sus cultivos puros.

En vista de la variedad de formas que afecta el bacilo-coma incluido por Koch en la clase de los schizomycetos, Ferran cree que debe incluirse entre los peronospóreos.

El peronóspera, que suele vivir en el interior de las plantas fanerógamas, deja salir en un momento dado al través de las hojuelas de la planta filamentos que se ramifican en el aire y que llevan esporangios esféricos, que se llaman esporos, de forma globulosa y dispuestos en rosario, los unos encima de los otros; cuando se sumergen en el agua, se forman en su interior zooesporos, que se quedan en libertad por la rotura del esporangio en una de sus extremidades. Los zooesporos, que son ovales y provistos de pestañas, se fijan en la vecindad de un estoma, y allí germinan; introducen su tubo germinativo en la abertura del estoma; este tubo penetra así en los intersticios intercelulares, y forma un mycelium, que vive de los jugos de las células. El mycelium, en un momento dado,

engruesa la extremidad de ciertas ramas para formar oógonos; cuando la extremidad del tubo de mycelium se hincha para formar esfera, ésta se separa del resto del tubo por un tabique transversal para constituir un oógono. En éste se forma una ooesfera; un ramillo emanado de otro tronco del mycelio se abulta al mismo tiempo, y forma una antheridia que viene á aplicarse contra el oógono, atraviesa su membrana, penetra en él y constituye un *ooesporo*, provisto finalmente de una túnica externa mamelonada (exoesporo) y de una túnica interna delgada (endoesporo). Constituidos de este modo, los ooesporos pasan el invierno en reposo, y despues, cuando germinan, se rompe, formando el endosporo una hernia á través de la rasgadura en forma de vesícula, y su contenido se divide en zooesporos, que quedan en libertad saliendo por la hendidura; son ciliados y van á germinar, como los zooesporos asexuados, sobre los estomas de una planta, introduciendo su tubo germinativo en dichos estomas; mas nó todos los peronósperas se comportan de igual manera, pues en algunos los filamentos aéreos llevan verdaderos esporos que germinan directamente, y no tienen por lo tanto zooesporos asexuados. En otros los tubos germinativos de los esporos ó zooesporos penetran en la planta, nó por los estomas, sino atravesando el epidérmis, al paso que otros germinan directamente sobre el suelo húmedo para formar un mycelio.

Ahora bien; ¿á cuál de estas variedades corresponde el peronóspera del Dr. Ferran? ¿á la primera? Seguramente que nó; porque el Sr. Ferran, que ha tenido paciencia para no perder de vista el objetivo del microscopio hasta ver

formarse y abrirse el cuerpo muriforme, no nos dice haber visto compenetrarse la antheridia con el oógono para constituir el oesporo, ó lo que es lo mismo la ooesfera con el polinido, para que resulten fecundadas las granulaciones que han de constituir el cuerpo muriforme. ¿Pertenecerá al segundo ó tercer grupo, al de aquellos peronósperas en cuyos filamentos aéreos van verdaderos esporos que germinan directamente? Tampoco, porque entónces queda un *polinido* cuya mision no se comprende ni se explica: faltan, pues, caractéres precisos para asignarle el lugar que se pretende en el cuadro taxonómico.

En cambio, los schizomycetos, hongos unicelulares, cuyas células están desprovistas de núcleos, formados por una membrana de envoltura muy fina y de un protoplasma claro, que se presentan ya aislados ya reunidos en masas más ó ménos considerables, conocidas con el nombre de *zooglœa,* que gozan de movimientos espontáneos rápidos, que se reproducen con extremada rapidez por escision transversal, formando en ocasiones bastoncillos articulados, y frecuentemente acodados al nivel de sus articulaciones, con la propiedad algunas especies de multiplicarse por esporos, para lo cual la célula se prolonga y su protoplasma se divide en un número variable de granulaciones (esporos), destruyéndose la membrana y quedando en libertad los esporos para formar despues por su crecimiento nuevas células; estos micro-fitos, entre los que se cuentan los *micro-cocus, bacterium, ascococcus, bacillus, leptothrix, cladothrix, bibrio, spirochæte* y *spirillum,* los unos *cromógenos,* los otros *zimógenos* y muchos *petógenos;* estos micro-organismos, repito, pertenecen á un gru-

po cuyos caractéres corresponden con toda exactitud á la vida y evolucion del bacilo-coma del cólera, segun se ha observado por cuantos se han consagrado á su estudio.

No podian, por tanto, ser más justificadas mis dudas; así es, que con extraordinario interés me uní á los señores de la Comision Oficial para comprobar la exactitud en la evolucion descrita por el Sr. Ferran. Veamos de qué manera refiere lo observado el distinguido profesor de Patología general de la Facultad de Granada (1) y miembro de la Comision Oficial, D. Eduardo García Solá:

«Con el objeto de compulsar las evoluciones, la Comision científica de que formaba parte concurrió el 6 de Junio al laboratorio del Dr. Ferran, principiándose por realizar una preparacion del caldo que habia de servir para las inoculaciones (encerrado en el matraz núm. 1), en el cual dos dias ántes habia apreciado la existencia de algunos vírgulas, segun más adelante detallaré. En dicha preparacion se notaban vírgulas, algunos espirilos, y en cortísimo número ciertos cuerpos esféricos, cuyo diámetro exacto no pude apreciar por falta de micrómetro ocular. Estos cuerpos solian encontrarse adosados á la extremidad ó á la parte média de un espirilo; no pude reconocer en ellos vibracion de la masa protoplasmática, ni segmentacion de ella; no permitiéndome el aumento con que observaba, inferior á 1,000 diámetros, reconocer si existian ó nó pestañas vibrátiles en su superficie.

»Con el objeto de cerciorarme respecto á la verdadera naturaleza de las expresadas esferas, y comprendiendo

(1) *El Cólera en Valencia.*—Dictámen presentado á la Excma. Diputacion Provincial de Granada por el Dr. D. Eduardo García Solá.—Granada, 1885.

que para ello necesitaba obtener preparaciones diversamente coloreadas y someter aquéllas al influjo de diferentes reactivos, propuse algunas experiencias, pero no fué posible por no facilitárseme ni una gota del caldo en cuestion.

»Por lo tanto, concluyo este punto de mis apreciaciones consignando, que no me ha sido dable comprobar las evoluciones morfológicas que el Dr. Ferran ha observado.»

Es bien singular la conducta del Sr. Ferran ante la Comision Oficial, no permitiendo que por medios apropiados se estudiaran los cuerpos extraños que aparecian en sus cultivos; y tanto más, cuanto que esto en nada afectaba al secreto de la atenuacion, que tan cuidadosamente se trataba de conservar, debiendo ser el Sr. Ferran el más interesado en demostrar hasta la saciedad la verdad de sus afirmaciones morfológicas, porque ellas nos habian de dar el convencimiento de ser un profundo y hábil observador, cuyo nombre habia de figurar en adelante al lado de Koch, Cohn, Pasteur y otros, que marchan á la cabeza de la Ciencia.

Por mi parte, yo no he podido observar oógonos ni ooesferas en los líquidos de cultivo. Sembrados dos tubos con caldo alcalinizado y perfectamente estéril, sometidos á una temperatura de 20° á 21° c., á los dos dias los bacilos-coma eran numerosos y, aunque chicos, muy característicos; al tercer dia se encontraban bastantes espirilos, y al quinto aparecieron los filamentos largos y flexuosos descritos por Babés y Ferran; ni una sola esfera se observó en estos y subsiguientes dias.

Segun el dictámen de la Academia de Barcelona, «En los medios naturales, como rios, estanques, fango, etc., las condiciones son excelentes para la obtencion de muchos oógonos.» En efecto; en el análisis que practico diariamente de las aguas del Guadalquivir aparecen cuerpos en un todo semejantes á los oógonos descritos por Ferran: como el bacilo-coma, son muy ávidos de las sales de anilina, quedando coloreados en el acto con el metyl violeta; mas si se observan con grandes diámetros é inmersion, se ve toda la esfera rodeada de pestañas, y el tallo en cuyo extremo se encuentra la esfera no tiene los puntos claros y oscuros de los filamentos de Babés, y sí todo el aspecto de los flagelos de los infusorios: el agua evaporada sobre un porta-objetos, y sembrado el resíduo en caldo alcalinizado, no ha reproducido cuerpos de forma igual al oógono, ni comas grandes ni chicas. Estos cuerpos redondos son verdaderos micro-zoarios, de la clase de los infusorios flagelados: y si tenemos en cuenta que de los dos tubos que se sembraron, y que estuvieron sometidos á las mismas condiciones, sólo en uno se presentan los filamentos largos; si no nos olvidamos de la descripcion hecha por el Sr. García Solá y recordamos las observaciones de Babés, veremos la inconstancia en la presentacion de estas raras formas, y nos llevarán á creer con el sabio profesor Virchow que son «formas de degeneracion y estériles».

Réstanos, pues, conocer la vacunacion del bacilo atenuado como profiláxis del cólera, y entramos desde luégo en su estudio.

La forma epidémica que suelen afectar las enfermeda-

des infecciosas ha llamado en todo tiempo y poderosamente la atencion de los observadores, procurando por cuantos medios estaban á su alcance, nó tan sólo el conocimiento de las causas que las determinan, sino que tambien el medio de hacer inmune al organismo de las terribles consecuencias que sobre él produce el ataque espontáneo de la enfermedad con toda su fuerza maligna ó virulenta. Y como la más conocida, á la vez que la más frecuente y destructora, ha sido la viruela, de aquí que desde muy antiguo se haya empleado contra ella el método de inoculacion de la misma, aprovechando los casos más benignos, á fin de obtener tambien la mayor benignidad posible en la enfermedad provocada.

En el Código indio *Ayur-Véda,* escrito por Susrutas, se habla ya de la viruela y de la inoculacion; y en otro libro sanscrito, *Dhau-Wantari,* se lee lo siguiente: «Recoged sobre la punta de una lanceta el humor de la pústula de la enfermedad de la vaca y picad el brazo entre el hombro y el codo hasta hacer sangre. El humor mezclado con la sangre producirá la fiebre de la viruela. La erupcion causada por este humor será más benigna que la enfermedad natural; no reclama tratamiento médico alguno. La pústula para ser perfecta debe tener buen color, rellena de humor claro y rodeada de un círculo rojo. Hecha esta operacion no hay que temer á la viruela natural por todo el resto de la vida.»

No solamente la vacunacion era conocida de los pueblos antiguos, sino que era puesto en práctica el procedimiento que tan brillantes resultados habia de dar en manos del inmortal Jenner. ¡Lástima que la práctica de in-



dios y chinos pasara desapercibida de pueblos que se han tenido por más cultos, y que para conseguir este resultado tenian que valerse del vírus mismo de viruela, con éxito tan incierto, que le obligaba á exclamar al Dr. Sacco: «La viruela inoculada no lleva al cuerpo que se inocula las cualidades benignas ó malignas de aquel de que se extrajo; lleva solamente consigo la naturaleza contagiosa *sui generis*, y su desarrollo benigno ó maligno depende de la disposicion particular del indivíduo vacunado.» Repetidas veces ha seguido á la inoculacion una viruela confluente y maligna, que ha terminado por la muerte, trayendo el descrédito sobre el procedimiento, que ha pasado por muchos años de lucha y alternativas hasta las felices observaciones de Jenner.

En 1768 una pequeña campesina fué á consultar con el cirujano Ludlow; Jenner estaba presente; la conversacion recayó sobre la viruela, y la jóven dijo: «Yo no temo á esta enfermedad, porque ya la tuve por la inoculacion de la vaca.»

Dispensadme, Excmo. Sr., esto que parece apartarnos del objeto que perseguimos. Se ha repetido tanto, y en tan diferentes tonos, que éste como otros muchos descubrimientos son hijos siempre de la casualidad, que nos importa dejar consignada la inmensidad de experiencias y de tiempo empleado como antecedentes al descubrimiento de Jenner, los trabajos y concluyentes experiencias del mismo, y la ninguna relacion que existe entre la vacuna de la viruela y los vírus atenuados.

Las frases pronunciadas por la campesina con tanta seguridad despertaron la atencion del estudioso alumno

Jenner, y en 1770 se marcha á Lóndres al lado del profesor John Hunter, para perfeccionarse en la Historia Natural, Fisiología, y sobre todo en los métodos de investigacion experimental.

Terminados sus estudios, empezó por averiguar si en las personas ocupadas en tratar las vacas producia algun efecto la inoculacion de la viruela: todas resistian. Los médicos del país conocian la enfermedad del cow-pox de la vaca y el efecto que producia en las personas que con ellas se ponian en contacto, pero no interpretaban bien el fenómeno: lo atribuian al azar, ó á la constitucion especial del indivíduo, y no creyeron que fuera eficacia de la vacuna bajo una ley permanente de la naturaleza.

Jenner continuó sus estudios de observacion y experiencias, y en 1778 publicó en Lóndres su primer trabajo sobre la vacunacion natural de las personas ocupadas en cuidar las vacas. Y nótese bien: á los diez años de estudio, saturado ya de conviccion y de fé, en 14 de Mayo de 1789 vacunó á su propio hijo. Á los ocho dias aparecieron las pústulas, pequeñas, redondas, lentas en su desarrollo: el curso de la enfermedad duró poco y presentó los mismos caractéres y los mismos síntomas que en la inoculacion ordinaria de la viruela. Este niño de ocho años, inoculado de nuevo con la viruela, permaneció inmune. Numerosas experiencias se hicieron despues: el Parlamento inglés nombró una Comision de su seno, y como consecuencia de su informe, el 2 de Junio de 1802 se le concedió la suma de 10,000 libras, á título de recompensa nacional, y en 1807 el mismo Parlamento votó otra de 20,000 libras, á la vez que un mensaje de honor, que ha

quedado para la historia de la Ciencia formando su página más grandiosa.

Treinta y siete años de incesantes trabajos de prueba y contraprueba, en procedimiento que no envuelve ni puede envolver peligro alguno para el operado ni el personal que le rodea, puesto que la vacuna no se comunica por contagio de los vacunados á los que no lo están; la vulgarizacion completa del método desde los primeros instantes; su difusion á todas las naciones de Europa, incluso España, que en 1801 hizo vacunar cuatro niños con cow-pox procedente de París, y los resultados constantemente favorables para el vacunado, todo esto fué necesario para que el Parlamento inglés tomase el acuerdo ya indicado y Jenner recibiese la proteccion y recompensa debida.

Como se ve, ni el descubrimiento de Jenner fué obra de la casualidad y sin antecedente en la historia de la Medicina, ni éste dió el paso atrevido de vacunar á su hijo sino despues de muchos años de observar el cow-pox de la vaca y lo que pasa á las personas que andando alrededor de ella se inoculan espontáneamente; ni Jenner pidió al Gobierno inglés la entrega de algunos miles de libras para divulgar su método, ni procedió jamás con la amenaza de venderlo al extranjero, bajo el pretexto de librar de la miseria á sus hijos por tan tortuoso camino.

Á medida que el tiempo ha venido transcurriendo, el procedimiento de Jenner se ha perfeccionado, siendo hoy sencillo y de vulgar aplicacion. Quedaba una parte oscura para la Ciencia, que áun hoy dia no está resuelta, y es, la naturaleza del cow-pox, su identidad ó diferencia con la viruela de la especie humana, su igualdad ó diferencia con

8

el horse-pox ó viruela del caballo; y áun cuando de una manera absoluta la cuestion no está resuelta, el modo de comportarse unos y otros vírus al ser trasplantados por la inoculacion, nos afirma en su diferencia, pudiendo ser considerados como indivíduos separados, aunque de una misma familia.

El 30 de Mayo de 1865 presentó Chauveau á la Academia de Medicina de París el resultado de la Comision nombrada por la Sociedad Médica de Lyon sobre la identidad de la vacuna y la viruela, cuyas conclusiones son las siguientes: Primera: La viruela humana se inocula al buey y al caballo con la misma seguridad que la vacuna. Segunda: Los efectos producidos por la inoculacion de los dos vírus difieren absolutamente. Tercera: La vacuna inoculada aisladamente á los bueyes y á los caballos les preserva en general de la viruela. Cuarta: La viruela inoculada á estos mismos animales se opone al desarrollo ulterior de la vacuna. Quinta: Cultivada metódicamente, esto es, trasmitida de buey á buey ó de caballo á caballo, la viruela, no se parece á la erupcion de la vacuna: se sostiene tal cual es, ó desaparece por completo. Sexta: Trasmitida al hombre, le produce la viruela. Sétima: Tomada por segunda vez del hombre, é inoculada de nuevo en el buey ó el caballo, no produce ya en esta segunda invasion el cow-pox ni el horse-pox.

Este dictámen, para el que la Academia de París votó un premio de 2,500 francos, nos viene á demostrar en sus numerosas experiencias que la viruela, el cow-pox y el horse-pox son enfermedades diferentes: la primera, natural al hombre; la segunda á la especie bovina, y la tercera

al caballo; no se confunden en una sola; marcan y manifiestan siempre sus caractéres diferenciales. Así se observa, que el cow-pox jamás produce en el hombre una erupcion generalizada, miéntras que la viruela humana, trasplantada á la vaca, y de ésta al hombre, provoca una erupcion de verdadera viruela.

Estos hechos, perfectamente demostrados, nos ponen en conocimiento de que el cow-pox, vírus natural, propio y exclusivo de la vaca, que no es igual al vírus de la viruela humana, sirve inoculado al hombre como profiláxis de la viruela; como asimismo los hechos experimentales de muchos siglos nos han dado la certidumbre de que el vírus de la viruela humana, áun pasando por otros animales, jamás pierde su carácter de provocar erupciones generalizadas. Si, pues, la vacuna se practica con un vírus distinto de la viruela, y el de ésta no pierde su carácter, esto es, no se atenúa para dejarlo reducido á una afeccion local, la relacion que se quiere establecer entre estos hechos y los vírus atenuados, es completamente caprichosa y destituida de todo fundamento serio.

El principio de atenuacion de los vírus está fundado en la posibilidad de hacer perder á una determinada especie de bacterias patógenas sus propiedades, bajo especiales condiciones, sin variar en nada morfológicamente; y esto no ha podido hacerse aún con la viruela, porque nos es desconocida la bacteria que puede producirla.

Pasteur, estudiando el cólera de las gallinas, fundó las bases para la atenuacion de los vírus, modificando sus medios de cultivo y utilizando el oxígeno del aire.

Cuando se extrae la sangre, dice, de una gallina que,

atacada de cólera, ha tardado mucho tiempo en morir, tiene tal grado de virulencia, que mata á todas las que se inoculan; y si se hacen cultivos sucesivos de este vírus en caldo, tomando cada vez la semilla del cultivo anterior, la virulencia no cambia sensiblemente. Mas Pasteur, al exponer estas consideraciones á la Academia de Ciencias de París en nota de 26 de Octubre de 1880, exclama: «en lo que acabo de decir, paso en silencio la duracion de intérvalo de un cultivo á otro, ó, si se quiere, el tiempo transcurrido de una siembra á la inmediata;» pero resulta que para un intérvalo de ocho dias las virulencias no cambian; á los quince ofrece el mismo resultado; al mes, seis semanas, dos meses, tampoco se observa ventaja por disminucion de virulencia. Sin embargo; á medida que el intérvalo es mayor, se va notando cierta debilidad en el vírus inoculado, que hace que la muerte tarde más, aunque no es ménos segura.

Empero, á partir de los tres, cuatro, cinco meses y áun más de antigüedad, y con una ligera modificacion en la manera de cultivar, que estriba en el hecho de alejar una de otra siembra, la escena cambia por completo, llegándose con la sucesion de cultivos al decrecimiento de la mortalidad en los animales inoculados, hasta obtener un líquido que por su grado de virulencia produce la enfermedad benigna y preserva de la mortal; mas nó siempre se obtiene de una manera fija en tiempo determinado: hay cultivos que á los cinco ó seis meses su renovacion manifiesta una virulencia considerable, al paso que otros del mismo orígen quedan atenuados en el espacio de tres ó cuatro. Ningun cambio morfológico se ha podido observar

en el micro-organismo atenuado á diversos grados de virulencia, de la que se puede conservar un grado fijo sin más que practicar las siembras en períodos mucho más aproximados; y parece ser, segun Pasteur, que esta pérdida de efectos patogenéticos es debida á la accion del oxígeno del aire, fundando su criterio en las experiencias de prueba y contraprueba, ya al contacto, ya fuera de la influencia de dicho agente atmosférico.

En tanto que Pasteur se esfuerza en demostrar las excelencias de su vírus atenuado, reservándose la técnica necesaria para obtenerlo, Toussaint encuentra una semejanza completa de causa y efecto entre la septicemia de los conejos y el cólera de las gallinas; de ello da cuenta á la Academia de Ciencias en 25 de Julio de 1881, y presenta el vírus, la sangre misma del conejo muerto de septicemia, como el mejor y más poderoso medio profiláctico del cólera de las gallinas. No era, pues, necesario ya disipar las reservas de Pasteur, ni cultivar por espacio de cuatro, cinco ó seis meses un micro-organismo para que luégo resulte al cabo con un grado dudoso de atenuacion.

Toussaint, al mismo tiempo que buscaba la identidad entre el cólera de las gallinas y la septicemia del conejo, practicaba experiencias con la sangre de los animales muertos de carbunclo, desfibrinándola, haciéndola filtrar por diez ó doce hojas reunidas de papel, é inoculándola: pero sin duda el esporo atravesaba el espeso filtro, porque los resultados no fueron satisfactorios; y entónces, á fin de destruir el esporo, la calentó á 55° c. por espacio de 10 minutos, no siendo ya las inoculaciones tan seguidas de muerte como en las experiencias anteriores.

Pasteur, en conocimiento de estos resultados, y áun sin haber resuelto todos los problemas que entraña la atenuacion de[1] vírus en el cólera de las gallinas, abandona estos estudios y dirige toda su atencion al vírus del carbunclo; mas existe una profunda diferencia entre el micro-organismo del cólera de las gallinas y el del carbunclo: el primero está formado por masas celulares, que se reproducen por escisiparidad; el segundo, como lo demostró Koch, se reproduce por esporos resistentes; así es, que sobre el primero el oxígeno del aire tiene una marcadísima influencia, miéntras que este mismo agente carece de ella para el segundo, cuyo hecho queda demostrado con sólo conservar esos corpúsculos-gérmenes desecados sobre hilos por espacio de diez ó más años, los que recobrarán su actividad al colocarlos en sus condiciones favorables de evolucion: de manera que, sólo cuando se averiguó que la bacteridia del carbunclo no puede cultivarse á una temperatura superior de 45° c., y que el cultivo, si bien fácil y abundante entre los 42 y 43°, no produce esporos, se tuvo la base para su atenuacion en contacto con el oxígeno del aire. Los hechos experimentales vinieron pronto á demostrar á Pasteur que, sostenido un cultivo por espacio de ocho dias á una temperatura de 42 á 43° c. en contacto con el oxígeno del aire, se obtenia un líquido cuya virulencia era inofensiva para el carnero, el cochinillo de Indias, el conejo y los ratones: los cultivos que matan á los ratones, pero que son de perfecta inocuidad para los cochinillos de Indias, proporcionan el líquido llamado de primera vacuna, y los que matan á los cochinillos de Indias, pero que son inofensivos para los conejos

grandes, constituyen el líquido llamado de segunda vacuna.

La inoculacion de este vírus atenuado á la ternera, así como el atenuado del cólera de las gallinas, sin producir estados patológicos graves sobre estos animales; la revacunacion despues de los mismos con líquidos en toda su fuerza de virulencia, permaneciendo inmunes á tan enérgica accion, llevaron á Pasteur á la idea de la vacunacion profiláctica de las enfermedades infecciosas, bajo la creencia de la inmunidad que producen cuando se han padecido una vez.

¡Lástima que tan halagadoras esperanzas no estén conformes con los hechos clínicos, ni áun con los datos positivos de la experimentacion posterior!

La clínica nos dice á todas horas y en cada dia que las enfermedades infecciosas, nó tan sólo no producen la inmunidad pretendida, sino que muchas predisponen el organismo para nuevos ataques, como sucede en la *fiebre intermitente* y el *tífus de recaidas*, la *erisipela* y la *leucorrea;* y áun en aquellas que no suelen invadir más que una vez en la vida se observan recidivas, como en el carbunclo. Jarnowsky cita dos enfermos, uno de los cuales padeció dos veces el carbunclo en dos años y otro tres veces en un período de tres años. Resulta, por tanto, que esa inmunidad que se pretende es puramente relativa; y como en lo relativo cabe el más y el ménos, tanto la recidiva puede ser á los quince años, como á los quince meses, como á los quince dias. Bajo estas condiciones la pretendida inmunidad de los vírus atenuados no nos ofrece garantía alguna, porque si no la deja el ataque violento de la enfer-

medad, ¿cómo la han de producir los vírus atenuados?

Mas, suponiendo que éstos produzcan la inmunidad, ¿cuándo la producen? Loeffler (1) ha hecho la experiencia siguiente: 63 ratas han sido inoculadas con sangre carbuncosa; de las 63 murieron 22 en la primera inoculacion, 7 en la segunda, 10 en la tercera, 10 en la cuarta, 2 en la quinta, 1 en la sexta, y 11 quedaron vivas. En una segunda experiencia, coge un lote de 10 ratas y les inocula cultivo puro de carbunclo; 1 muere en la primera inoculacion, ninguna en la segunda, 1 en la tercera y 8 en la cuarta. Vemos que, áun suponiendo la inmunidad por la vacuna, la cantidad necesaria para obtenerla es imposible de fijar, y así lo demuestra la ejecucion práctica del método.

Saake, veterinario de un distrito de Wolfenbüttel, inoculó de carbunclo 82 carneros con primera y segunda vacuna de Pasteur; de la segunda vacuna murieron 3; ocho semanas despues se sometieron á contraprueba y se inocularon con sangre carbuncosa 10 de los carneros vacunados, y murieron 2 de verdadero carbunclo. Bassi en Turin inoculó con primera y segunda vacuna 6 carneros, y de la inoculacion comprobante de carbunclo sin debilitar mueren 2. En Kapuvar, y ante una Comision especial nombrada al efecto, se vacunaron 50 carneros, y murieron 5 de carbunclo con la segunda vacuna. En Packisch se inocularon 25 carneros, y murieron 3 de la segunda vacuna. En Beauchery (2) del 25 de Abril al 8 de Mayo se vacunaron 296, y sólo uno murió de carbunclo, á los diez dias de

(1) Lœffler, cit. par Eberth, sobre el carbunclo. Lecciones clínicas de Volkman, n. 213.

(2) *Recopilacion de Medicina Veterinaria*, París, núm. 15, 1882.

la segunda inoculacion; del 22 al 24 de Junio murieron 4 de carbunclo espontáneo; y de 80 carneros sin vacunar, que sirvieron de comprobacion, no murió ninguno. Y como si aún esto no fuera bastante, en Montpothier, el 18 de Abril de 1882, se inocularon 220 carneros con primera vacuna, y murieron á consecuencia de ella 9; á los restantes se les vacunó de nuevo con la primera vacuna el 29 de Abril, y murieron 7; en 17 de Mayo se procedió á la segunda vacuna, y murió 1; y de los restantes, del 11 al 13 de Junio, murieron 6 de carbunclo espontáneo. En vista de este resultado, se decidió el 17 de Junio repetir la segunda vacuna, y murieron 5 más de verdadero carbunclo.

Necesario es tener presente tambien, que existen animales en quienes la vacunacion no ejerce accion profiláctica alguna. Gotti en Bolonia hizo la inoculacion protectora en seis conejos, los inoculó despues con sangre carbuncosa, y todos murieron de carbunclo: los conejos vacunados por Guillebeau con vacuna de Pasteur, como los anteriores, murieron de carbunclo; y en los ensayos de Klein con vacuna de París, hechos en cochinillos de Indias y ratones, todos murieron como los de Guillebeau.

Se deduce, pues, de las consideraciones que preceden:

Primero: Que las enfermedades infecciosas no producen completa inmunidad; y, por lo tanto, los vírus atenuados no pueden producirla.

Segundo: Que áun suponiendo la inmunidad relativa, la dificultad de dosificacion exacta en el grado de virulencia del líquido de vacuna, y la diferente receptividad del animal inoculado, no nos ponen al abrigo de provocar la muerte de un animal sano, para evitar un peligro proble-

mático de la enfermedad espontánea, y de la cual pudiera no morir.

Tercero: Que áun suponiendo esa inmunidad relativa, el procedimiento de vacunacion y de revacunacion no presta garantía alguna de haber sido adquirida, como lo demuestran las experiencias de Saake, Loeffler, y las practicadas en Montpothier.

Cuarto: Que áun suponiendo que los vírus atenuados produjesen la inmunidad, esto no puede considerarse como ley general para todas las enfermedades infecciosas, ni todos los animales que las padecen; hecho demostrado con las experiencias de Loeffler, Gotti, Guillebeau y Klein.

¿Qué nos queda, pues, de la accion profiláctica en los vírus atenuados? Por hoy, experiencias de gabinete, que cuando por un acto temerario han salido de él para su más ámplia aplicacion, los funestos resultados obtenidos han llevado el desencanto al ánimo, con el descrédito del procedimiento. El hecho de la atenuacion de los vírus está adquirido para la Ciencia, que paga por ello su tributo de admiracion á Toussaint y Pasteur; empero, necesita un estudio detenido de cuantos problemas encierra, á fin de no correr aventuras como las de Montpothier en la inoculacion del carbunclo, cerrando el paso por el descrédito á otros hábiles experimentadores que, con más copia de datos, demuestren la utilidad práctica del descubrimiento, de la cual se carece en el momento actual.

Sobre tan movedizo cimiento edifica el Dr. Ferran su método de inoculacion anticolérica. «Si un animal de los inoculados escapa á la accion patógena, puede resistir impunemente dósis que serán mortales para los aún vírge-

nes de toda inyeccion» (1). Así pensaba tambien Pasteur sobre el carbunclo, y, sin embargo, estas experiencias, que pueden ser exactas en media docena de conejos y en el fondo de un laboratorio, ¡cuán léjos están de su confirmacion al extender su vuelo por el ámplio campo que les pertenece! ¡Cuán elocuentes son los datos que sobre la profiláxis carbuncosa acabamos de exponer, y cómo nos admira que sobre tan resbaladizo terreno se trate de fundar sólidamente un método de experimentacion en el hombre, con una enfermedad como el cólera, ni más ni ménos que si se tratara de terneras, carneros, conejos y ratones, como en Kapuvar, Packisch, Beauchery y Montpothier! ¡Qué diferencia con Jenner, que necesitó diez años de contínuos estudios y observaciones para vacunar á su hijo de una afeccion que no era peligrosa para el inoculado ni las personas que le rodeaban! ¡Y qué sensible es que todos estos hechos, que no son secretos, ni siquiera recientes, se olviden, y se den como ciertas teorías y procedimientos que aún no han recibido la sancion de la experiencia! Pero volvamos al Sr. Ferran.

La Real Academia de Medicina de Barcelona tomó dos lotes de 10 cochinillos de Indias, desechando los de menor talla y poca edad: en un lote se practicaron inyecciones hipodérmicas preventivas á la dósis de 3 c. c.; las pequeñas molestias que sintieron se disiparon pronto: á los ocho dias fueron inoculados con vírus fuerte, en dósis de 6 á 8 c. c.; ninguno murió: todos comieron, siguiendo alegres y bulliciosos. En cambio, el otro lote, vacunado

(1) *Dictámen de la Real Academia de Medicina de Barcelona.*

con vírus fuerte, á dósis de 6 c. c., pereció por completo, con síntomas como de cólera. De este resultado sobre los cochinillos de Indias parte el Sr. Ferran para las inoculaciones en el hombre, cuyo procedimiento he de describir, segun he presenciado en el Ateneo Científico de Valencia.

El dia 4 de Junio se reunió la Comision Oficial en un departamento de la Facultad de Medicina, á cuya reunion concurrieron algunos representantes de otras provincias, y entre los cuales tuve el honor de encontrarme: en ese dia se presentaron por el Sr. Ferran al Sr. Presidente de dicha Comision dos pequeños matraces que contenian como unos 50 gramos de líquido de cultivo, los cuales habian de servir, á eleccion del Sr. Presidente, el uno para el análisis químico, el otro para la vacunacion, y ámbos para el análisis microscópico. Se hizo una preparacion sin colorear, y en ella se observaron unos pequeños organismos dotados de movimientos rápidos, iguales en un todo á los bacilos-coma del cólera; por ellos los tenía y presentaba el Dr. Ferran, y bajo su buena fé así lo creimos todos, sin que á ninguno de los allí presentes asaltase la más pequeña duda, hija del rigorismo científico, que exige el cultivo en gelatina como medio único para diferenciarlos de otros con quienes, por su forma, se pueden confundir. En otra preparacion coloreada, á más de comas y espirilos, se pudieron observar los filamentos largos y en madejas que Ferran describe en su Morfología. De los dos matraces, el uno quedó en poder del Dr. San Martin, para el análisis químico; el otro, del que se hizo una siembra en tubo de gelatina, se guardó en caja lacra-

da y sellada, quedando á disposicion del Sr. Presidente para la vacunacion.

Escasa en verdad era la cantidad de líquido entregado para tan delicado análisis como la necesidad requeria; mas apesar de esto se supo despues de practicado que, «además del agua, contenia sustancias orgánicas extractivas en condiciones semejantes á las del caldo ordinario, cloruro sódico, y algunas otras sales alcalinas en medianas proporciones, careciendo de compuestos metálicos y de los alcaloides ordinarios.» Y añade el Sr. San Martin: «Solamente puede ser responsable de los síntomas provocados por la inoculacion anticolérica alguna ptomanía elaborada por el bacilo-coma ó los principios orgánicos mencionados.»

Reunidos con la Comision el dia 8 de Junio, en el Ateneo de Valencia, para presenciar la vacunacion de sus socios, se procedió al acto destapando el matraz que sellado habia quedado á disposicion del Presidente; el líquido de cultivo se vertió en una taza, que se tapó con un papel miéntras se hizo un reconocimiento microscópico del líquido y servian agua bien caliente para esterilizar la geringuilla. En el reconocimiento microscópico, la preparacion que se presentaba sin colorear, poca luz y sin el condensador de Abbé, y poco aumento (500) no se observaron más que bacilos-coma. Ya en poder del Dr. Ferran el agua bien caliente, procedió dicho señor, y su ayudante Pauli, á la esterilizacion de la geringuilla, instrumento análogo á la geringuilla de Pravaz, de un centímetro cúbico de capacidad, y con la cánula más gruesa y corta que las geringuillas ordinarias; se dió por bien esterilizada llenándola dos ó

tres veces con el agua caliente, y principió la inoculacion poniendo un poco tirante la piel de la parte média externa y casi posterior del brazo en que se habia de inocular; se hizo la puncion, dirigiendo la cánula un poco inclinada de abajo arriba, hasta introducir casi el total de su longitud, que será un poco más de dos centímetros; se inyectó el líquido y, sin más precauciones, se volvió á llenar la geringuilla de la taza, que permaneció destapada, para inyectar, siguiendo las mismas reglas, en el brazo opuesto; así se sucedieron un indivíduo á otro hasta el número de 70, sin más cuidarse de la taza ni de la geringuilla.

Ningun accidente ocurrió en el momento á los indivíduos vacunados; mas, de las dos á las tres horas de hecha la vacuna, principian los fenómenos así locales como generales. Dolor en el sitio de la puncion, como contusivo, intenso y que impide el movimiento de los brazos, acompañado de ligera tumefaccion de la piel, que se suele disipar pronto, quedando el dolor por espacio de 48 horas y áun más, siendo éste el síntoma de mayor duracion. Como á las tres horas empieza el malestar general, pezadez de cuerpo, ligera cefalalgia y escalofrío, que es seguido de aumento de calor á 38°,5, llegando alguna vez á 39° y 39°,5, acompañados estos fenómenos en unas ocasiones de ligeras náuseas, y en otras de diarrea biliosa: cuadro sintomático que desaparece á las 24 ó 36 horas, con sudor más ó ménos copioso, quedando el organismo en la integridad de sus funciones fisiológicas. Los hechos no siempre se suceden de la manera que acabamos de describir: los fenómenos locales suelen ser constantes; mas, en cuanto á los generales, muchos indivíduos no los presentan

sino en la revacunacion; otros en la primera y segunda vacuna, y algunos ni en la primera ni en la segunda: y en cuanto á los fenómenos que acompañan á la fiebre, tampoco es constante la náusea y la diarrea, que se observa rara vez, así como el escalofrío, que suele faltar, siendo tambien síntoma este último que se disipa pronto, como en toda accesion febril ligera.

De la misma manera que Pasteur emplea cultivo atenuado débil para hacer una primera vacuna del carbunclo, y despues otra más fuerte para una segunda vacuna, que garantice la inmunidad, Ferran hace dos vacunas con el intérvalo por lo ménos de cinco dias, y no cree en la inmunidad producida por la vacuna, sino pasados dichos cinco dias, ya de la primera, ya de la segunda vacuna.

Expuestos los datos que preceden, y que quizás pudieran ser considerados por algunos como un simple alarde de erudicion, y, por lo tanto, ajenos á la esencialidad del problema que se persigue, hemos de deducir de ellos sus consecuencias lógicas, para resolver la parte más espinosa, á la vez que más útil, del encargo que me fué confiado; esto es, la profiláxis del Dr. Ferran. No podia proceder de otra manera el que suscribe, Excmo. Sr., cuando tantas y tan distintas opiniones se vierten hoy sobre tan delicado asunto, y érame necesario tomar los datos desde su primitivo orígen, para que, enlazados por un severo, imparcial y justo razonamiento, la opinion pública, abandonando todo género de sentimentalismo, é inspirándose tan sólo en el recto juicio de la fria razon, vuelva sobre sí misma y se coloque en aptitud de poder dar á Dios lo que es de Dios y al César lo que es del César.

Para nadie que siga el movimiento científico moderno es dudoso hoy que las enfermedades infecciosas son provocadas por la presencia en nuestro organismo de microgérmenes, que encuentran en él condiciones abonadas para su desenvolvimiento, y con éste los efectos patológicos que constituyen la enfermedad. Y si, áun hoy dia, de muchas enfermedades de esta índole no conocemos los micro-organismos que las producen, no por eso hemos de afirmar absolutamente que no los conoceremos.

Si bien Bassi, de Turin, habia estudiado la enfermedad de los gusanos de seda, es lo cierto que hasta 1869 no se demostró su provocacion por la *pebrina:* de entónces acá, el carbunclo, la fiebre recurrente, la erisipela, la leucorrea, la fiebre puerperal, la septicemia, y algunas otras, entran de lleno en el grupo de las enfermedades parasitarias; y hoy, con sólo fijarse en que este género de estudios no cuenta arriba de quince años, se pensará que no es posible resolver en tan corto espacio de tiempo problemas tan difíciles, como que han llegado hasta nosotros en toda su integridad á través de muchos siglos.

Con gran entusiasmo acogí por mi parte el nuevo descubrimiento de Koch sobre el microbio generador del cólera asiático; y áun cuando en un principio faltaban las pruebas terminantes de la relacion que debia existir de causa á efecto, teníamos confianza en que el tiempo las demostraria. Aquel modesto médico de Wollstein que, desde los trabajos de Pasteur sobre las fermentaciones, estudia la vida de las bacterias, nos da á conocer los microbios de la septicemia, los espórulos del carbunclo, el bacilo del tubérculo y otros ménos importantes; que in-

venta, divulga y se aceptan por todos, sus métodos de cultivo; aquel hombre, gloria hoy del Instituto Sanitario de Berlin, que habia hecho su vida científica de la vida de las bacterias; Roberto Koch, no se equivocaba ni podia equivocarse al presentar en el mundo científico un microorganismo nuevo, por nadie conocido y estudiado anteriormente. Finckler y Prior, Hericourt, Strauss, Lewis, Denike, y sobre todos Klein, combaten el descubrimiento del Doctor aleman; pero estaba bien estudiado: todos, absolutamente todos, han ido rectificando sus primitivas opiniones, y ninguno ha llegado más allá, si se exceptúan Riestch y Nicati, que coronan los trabajos de Koch obteniendo el cólera experimental.

Estaba reservado al Dr. Ferran, que en el año 1879 pensó dedicarse al estudio de la Bacteriología, y que nace á la vida de la especialidad en 1884 con su memoria *Importancia del parasitismo en Medicina;* al Dr. Ferran, repito, tan jóven en este género de estudios, estaba reservado llegar adonde no habian podido llegar Koch, Roux, Nicati, Van Ermengen, Klein y tantos otros, que de antiguo no cultivan otro ramo de la Ciencia.

Las afirmaciones todas de Koch han sido comprobadas y reconocidas por cuantos han consagrado su atencion al estudio del cólera; las experiencias posteriores de Rietsch, Van Ermengen, Babés, Cornil, Hüppe y otros, provocando el cólera con el microbio de Koch, han resuelto el problema, y hoy podemos afirmar sin vacilacion alguna que el cólera es provocado por el efecto que produce en nuestro organismo el bacilo-coma.

Aceptado por todos el hecho de que el cólera es pro-

10

vocado por el bacilo-coma, y no habiéndose encontrado por Koch ni ningun otro este organismo en otras secreciones que en las deyecciones diarréicas, suponiéndolo, como los hechos afirman, un parásito puramente intestinal, ¿de qué manera obra para producir los efectos generales que constituyen la enfermedad? Este es el punto oscuro de la Ciencia, y sobre el cual no se tiene ningun dato positivo. El mismo Koch cree, que al multiplicarse de esa manera tan extraordinaria el gérmen colérico en el intestino, con sus movimientos de asimilacion y desasimilacion se puede formar alguna sustancia tóxica, causa bastante de los fenómenos generales; mas esto no se expone con otro carácter que el de una suposicion, sin dar nombre alguno á la sustancia tóxica con el cual se pueda indicar la naturaleza de la misma; y aquí principian ya los trabajos novísimos del Sr. Ferran. Segun este señor, los micro-organismos colerígenos (1), cuando los bacilos-coma llegan al intestino, las «diastasas que ellos producen atacan al epitelio y no actúan sobre la sangre; se invierten entónces los fenómenos osmósicos; y por este hecho, unido á la accion de las ptomainas, se produce la hipotermia.» De ingeniosísima teoría califica la Academia de Medicina de Barcelona esta explicacion; y en efecto, ingenio se necesita para hablar con tanta precision de diastasas y ptomainas que nadie ha demostrado, ni conoce en su fórmula química, ni son otra cosa que palabras, tras de las cuales se oculta nuestra ignorancia sobre el determinismo de un fenómeno.

Cuando el Dr. Ferran, tan hábil é inteligente en los

(1) *Dictámen de la Real Academia de Medicina de Barcelona.*

trabajos de laboratorio, presente las ptomainas aisladas en un frasco, y con ellas se pueda comprobar la accion tóxica que ejercen en el organismo, entónces tendrá alguna probabilidad su ingeniosísima teoría: por hoy, la experimentacion no nos dice más, sino que Selmi habla de ptomainas como cuerpos que se encuentran en la descomposicion pútrida, cuya agrupacion atómica se desconoce, así como sus efectos sobre el hombre sano. Necesitamos, Excmo. Sr., fijar bien estos hechos, porque, como veremos más adelante, las deducciones que saca el Dr. Ferran de sus teorías sobre las ptomainas lo llevan al absurdo, quedando en una contradiccion palmaria entre sus doctrinas de ayer y las de hoy.

Como hemos podido ver en los datos anteriores, el bacilo-coma se desarrolla con extremada rapidez, bastando 24 á 36 horas para obtener abundantes cultivos en caldo, suero de leche, papel absorbente, telas húmedas y áun en la misma gelatina: de donde se puede deducir que, ingerido en el intestino del hombre, el período de incubacion, para que la enfermedad sea ostensible, no puede ser muy largo. Segun Hirsch, este período no sería mayor de cinco dias ni menor de dos: mas estas cifras, que no son otra cosa que la expresion de una opinion particular, aunque atendible, no pueden erigirse en ley, toda vez que, dependiendo la vida y evolucion del micro-fito de los medios que le rodean, y siendo éstos tan variados como variados son en temperamento, idiosincracia, etc., los indivíduos que lo adquieran, el período de incubacion estará siempre en relacion directa con las condiciones del indivíduo atacado; condiciones imposibles de determinar *á prio-*

ri, y, por lo tanto, período al que no se le puede fijar un límite exacto y matemático. El límite que para el período de incubacion se acepte podrá ser racional, pero de ninguna manera fijo y constante. Es de gran importancia dejar este hecho consignado, puesto que sobre él se fundan algunas medidas de precaucion, que afectan en gran manera á los intereses materiales de los pueblos castigados por la epidemia.

Necesario es tambien, que nos fijemos algun tanto más en la morfología del bacilo del cólera, descrita por Ferran; porque, áun cuando dicho señor le concede escasa importancia, y le es indiferente el sitio del cuadro taxonómico en que debe colocarse, en mi opinion tiene un capitalísimo interés, pues, á ser cierta, nos sería conocido el esporo ó forma permanente, de cuyo conocimiento habian de brotar medidas profilácticas de la mayor utilidad y conveniencia. Desgraciadamente, cuantos datos sobre ella poseemos son puramente negativos: por una parte, faltan caractéres precisos para ser considerado como indivíduo del grupo de los peronósperas, áun cuando se acepte la bella descripcion publicada por el Sr. Ferran. Por otra, nadie más que dicho señor ha podido comprobar todas las fases descritas. Ni Van Ermengen, ni la Comision Oficial, ni los delegados españoles á quienes he podido preguntar, ni la Comision portuguesa, y, por los datos publicados, ni la Comision francesa; nadie ha podido comprobar por sí, ni auxiliado por el Dr. Ferran, el ciclo evolutivo que describe.

Es extraño que tan bella y completa descripcion como nos hace la Real Academia de Medicina de Barcelona

pase en silencio el detalle de las pruebas á que han sido sometidos esos extraños cuerpos que aparecen en los cultivos del Dr. Ferran, y que ninguno de los bacteriólogos formales ha visto, apesar de haber hecho cultivos en toda clase de medios y en las más variadas condiciones de tiempo y temperaturas. Hubiérale bastado un poco del acetato de potasa para poner más de relieve la forma, y una coloracion cualquiera con las sales de anilina para diferenciarlos siquiera de los cuerpos cristalinos y amorfos, así como de las pequeñas gotitas de grasa: pero ni la Academia nos dice nada que incline nuestro ánimo hácia la naturaleza orgánica de dichos cuerpos, ni el Dr. Ferran ha querido tampoco que se compruebe y se sometan sus caldos á la piedra de toque de los reactivos, para lo cual los ha negado en absoluto á las Comisiones Oficiales, siendo así, que esto en nada afectaba al secreto de la atenuacion. Por tanto; no estando comprobada la extraña forma evolutiva descrita por el Dr. Ferran, y por consecuencia la determinacion del esporo ó forma permanente del bacilo-coma, debemos seguir creyendo con Koch, Van Ermengen, Babés y otros, que nos es desconocida si existe, y que como con la sequedad perece, las medidas profilácticas deben sujetarse á los caractéres del bacilo-coma descrito por Koch.

Mas, si no podemos aceptar el modo de ver del doctor Ferran sobre la manera de actuar el bacilo para determinar los síntomas generales del cólera, ni admitir una morfología que sólo, y en parte, ha podido comprobar la Academia de Medicina de Barcelona, veamos si podemos obtener mayor fortuna de la vacunacion anticolérica.

Desde luégo salta á la vista, teniendo presente el procedimiento descrito, que la técnica operatoria adolece de no pocos defectos. No es seguramente correcto para el bacteriólogo, que sabe con cuánta facilidad se impurifican los cultivos, verter el líquido de inyeccion sobre una taza y tenerla al aire libre, saturado como siempre está de micro-organismos, que pueden ser patógenos, y hacer así inyecciones á docenas de indivíduos por espacio de más de una hora. Tampoco puede satisfacer el lavado interior de la geringuilla dos ó tres veces con agua caliente, para que ésta quede perfectamente esterilizada: es cierto que en el agua hirviendo mueren muchos gérmenes; pero no es ménos cierto que se necesita la temperatura de ebullicion del agua y un tiempo más ó ménos largo, pero siempre más que un simple lavado, para que el gérmen perezca. El abandono ó descuido de estos detalles puede dar orígen á la inoculacion de gérmenes patógenos que provoquen estados graves en el indivíduo vacunado: así se han podido observar algunos flegmones y erisipelas, y yo mismo he tenido ocasion de notarlo en el Dr. Baena, representante en Valencia del Ayuntamiento de Zafra.

Analizada la técnica y hecha la inspeccion, ¿los síntomas que se observan pueden considerarse como de cólera experimental? Nada más remoto de los fénomenos benignos del ataque de cólera que los síntomas provocados por la inyeccion. No es la frialdad general la que se observa en los vacunados; son escalofríos, que faltan alguna vez, pasan en media ó una hora para ser reemplazados por el aumento de calor; cefalalgia, mayor fuerza y frecuencia del pulso, alguna vez náuseas, con más rareza diarrea bi-

liosa, poca ó ninguna sed y secrecion normal de orina; terminando, en un 95 por 100 de los casos, con sudor, por lo general á las 24 horas, y cuando más á las 36. No he podido observar calambres, ni tinte cianótico en la cara, ni pequeñez de pulso, ni disminucion de la cantidad normal de orina, ni nada, en fin, que pueda relacionarse con el proceso del cólera. Para explicar esta fiebre por sus caractéres, basta simplemente que se inyecte al tejido celular subcutáneo, para que sus vasos linfáticos lo trasporten al torrente circulatorio, la no pequeña cantidad de dos centímetros cúbicos de materias extrañas al organismo, que de ello se resiente y lo acusa bajo la forma de accesion febril. ¿Y cómo la inyeccion hipodérmica del bacilo-coma habia de provocar los síntomas del cólera, siendo, como se cree, un parásito intestinal? El Dr. Ferran afirma que ni en el cólera, ni en la vacunacion, el bacilo-coma se encuentra en la sangre, y cree que, depositado con el líquido de cultivo en el tejido celular subcutáneo, medio que no es abonado para la vida del parásito, éste permanece vivo hasta que la absorcion le roba todos los líquidos en que fluctúaba, y entónces muere; pero nó sin haber dejado una cantidad de ptomainas, á las que se deben los síntomas generales.

Ya sabemos el juicio que deben inspirarnos las ptomainas; mas por si esto no fuera bastante, sigamos un momento más á la Academia de Barcelona: «De una colonia se sembraron 50 c. c. de caldo: hecho el cultivo, á las seis horas, á 37.° c., se dividió el líquido en dos lotes. El uno se filtró á través de una bujía de Chamberland; el líquido filtrado resultó estéril, no viéndose cuerpo alguno:

se inyectaron 12 c. c. del mismo á un conejito de Indias, y sólo se produjo una ligera molestia, que duró unas dos horas, y que fué sin duda simple efecto de las picaduras y de la gran masa de líquido que hubo de absorberse. El otro lote no fué filtrado; é inyectada la mitad del líquido que al precedente, el conejito objeto de la experiencia estaba muy frio á las 10 horas, y á poco murió: su sangre, extraida de la oreja, sembrada en caldo, dió espirilos iguales á los inoculados.»

No puede ser más elocuente el párrafo que se transcribe. Si los micro-organismos colerígenos en sus cambios de nutricion y desasimilacion producen ptomainas, como dice el Dr. Ferràn, en los caldos de cultivo, donde para multiplicarse han tenido que ejercer con actividad las indicadas funciones, deben existir ptomainas. ¿Cómo, pues, la enorme dósis inyectada al cochinillo de Indias no le produce efecto alguno patológico con el caldo de cultivo filtrado, y en cambio se muere el otro animalillo con ménos cantidad de líquido no filtrado, y de su sangre cultivada se sacan espirilos? Nó; ¡no es posible armonizar estas afirmaciones tan terminantes á la vez que tan contradictorias! Y si insistimos sobre las doctrinas expuestas por la Academia de Barcelona, consiste, en que, nó tan sólo es la única Corporacion Médica que aplaude al Dr. Ferran incondicionalmente, sino que pudiéramos añadir, que la citada Corporacion es el espíritu, la pluma y la lengua misma del Doctor tortosino, puesto que nos dice: «Llamado entre nosotros, con una paciencia sin límites, se prestó á nuestra peticion, repitiendo una y cien veces todos aquellos hechos que se le designaron.»

Empero dejemos este punto, siempre oscuro, y vengamos al vírus atenuado.

Por las experiencias referidas anteriormente, sabemos que es un hecho cierto, revelado por Toussaint y Pasteur, qüe los vírus se pueden atenuar en sus efectos patogenéticos; pero tambien es un hecho cierto, demostrado por este último, que, así como se debilitan, se pueden reponer.

En nota comunicada á la Academia de Ciencias de París por los Dres. Pasteur, Chamberland y Roux (1) se lee lo siguiente: «Nuestra bacteridia (habla del carbunclo), inofensiva para los cochinillos de Indias, no lo es en todas sus edades; un cochinillo de algunos años, de uno solo, de seis meses, de un mes, de algunas semanas, no corre peligro alguno con la vacunacion de la bacteridia debilitada; pero mata al cochinillo de un dia: y, si se pasa desde luégo de un primer cochinillo de un dia á otro, por inoculacion de la sangre del primero al segundo, y de éste á un tercero, cuarto, etc., llegaremos á matar cochinillos de tres y cuatro dias, de una semana, un mes, un año, al carnero mismo y hasta la vaca y el caballo. La bacteridia ha vuelto á su virulencia de orígen.»

Ahora bien: si tenemos presente primero que las enfermedades infecciosas no producen más que una inmunidad relativa; si las experiencias de Lœffler nos afirman que en una clase de animales, en los que se buscaron las mayores condiciones posibles de igualdad, la impresionabilidad individual está muy distante del uno al otro, como

---

(1) *Revue Internationale des Sciences Biologiques.*—15 Avril 1881.

lo demuestra el hecho de la muerte de 22 ratas en la primera inyeccion de sangre carbuncosa, muriendo otras en la segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta, y quedando 11 refractarias; si al mismo tiempo tenemos presente la afirmacion de Pasteur, de que á los cinco ó seis meses hay vírus con un grado fuerte de accion patógena, miéntras que otros en iguales condiciones, al cabo de dos, tres ó cuatro meses, están debilitados en extremo; si recordamos los resultados obtenidos en la aplicacion extensa de la vacuna del carbunclo, y, por último, fijamos nuestra atencion en la facilidad con que se reponen los vírus á su primitiva accion morbosa; en medio de tanta vaguedad é incertidumbre, ¿está nadie autorizado para considerar este principio como adquirido definitivamente para la Ciencia, y, fundado en él, experimentar en el hombre con una enfermedad tan grave como el cólera asiático?

Durante algun tiempo he creido, que el Sr. Ferran, imitando los procedimientos de Pasteur, esto es, valiéndose del tiempo, la temperatura y el oxígeno del aire, establecia una escala gradual de virulencia con el bacilo colerígeno, así como Pasteur la establecia para el carbunclo. Las reservas del Sr. Ferran ante todas las Comisiones; el hecho mismo de decir á la Comision Oficial que necesitaba cuatro meses para presentar cultivos atenuados; el silencio que sobre este punto guardaba en su carta al Ministro de Comercio de la República Francesa, silencio que se excusa bajo el concepto de que, en caso de muerte, *toda la gloria del mundo no sería bastante á sacar á sus hijos de la miseria:* estas y algunas otras circunstancias, que sería prolijo enumerar, nos hacian creer que el baci-

lo de los cultivos de Ferran estaba debilitado; esto es, que habia perdido parte de su virulencia por medio de los procedimientos de cultivo. Y cuando todo el mundo abrigaba esta conviccion, el Dr. Ferran, para neutralizar los rudos ataques á él dirigidos por la Comision Oficial francesa, descubre su sistema, y resulta, que no existe tal atenuacion en la accion patógena del bacilo-coma, y que la mayor ó menor fuerza de virulencia depende del mayor ó menor número de micro-organismos que el líquido de cultivo contiene. Y ya colocado en esta pendiente resbaladiza de modificacion de opiniones, hoy ya no necesita dicho señor la presencia del bacilo-coma: en su carta á Mr. Cámeron afirma que bastan los principios químicos del líquido de cultivo; esto es, la eterna manía de la hipótesis, las indemostradas ptomainas para conseguir el efecto profiláctico. Sería bastante para rebatir este nuevo cambio de opinion recordar la experiencia hecha por la Real Academia de Medicina de Barcelona con la inyeccion de 12 centímetros cúbicos de líquido de cultivo, despojado de gérmenes por el filtro de Chamberland, sin producir efecto alguno en el cochinillo de Indias. ¿Cómo puede suceder esto? ¿Acaso la naturaleza se contradice? Si con el mismo producto la Academia obtiene unos resultados y el señor Ferran otros diametralmente distintos, ¿quién se equivoca, ó no ha observado ó ha observado mal?

Muy léjos iríamos, Excmo. Sr., si se sacaran las deducciones lógicas á que se presta tanta y tanta modificacion, tanta y tanta contradiccion como se observa en conceptos fundamentales que deben ser fijos é invariables, como fijas é invariables son las condiciones necesarias á los

fenómenos de la naturaleza. ¡Cultivos de bacilos-coma sin atenuar como profiláxis del cólera! Es bien seguro que si la Comision Oficial, llevada de la buena fé en respeto al secreto de atenuacion, hubiera previsto la confesion posterior que hace el Dr. Ferran, de que sus gérmenes no están atenuados, no hubiera dicho que las vacunaciones son inofensivas á la salud pública, porque esto no puede escapar á persona de mediano criterio, y mucho ménos á los que tan elevado lo tienen, como los señores de la Comision á que me refiero. Baste saber que en Berlin no habia cólera: el Dr. Koch daba un curso á 140 médicos, entre nacionales y extranjeros, sobre técnica de cultivos del bacilo colerígeno; todas las precauciones posibles jamás se abandonaban, y sin embargo uno de los alumnos es atacado de síntomas coléricos, y en sus deyecciones aparece el bacilo-coma, que hace exclamar á Koch: ¡ya tenemos el primer bacilo aleman! Pues bien; si con todo género de precauciones al manejar cultivos no atenuados se ha presentado un caso de cólera, ¿qué sucederá con los líquidos del doctor Ferran, tan despreocupado en su modo de proceder, como hemos tenido ocasion de describir al ocuparnos de su método de practicar las inoculaciones? ¿Qué sucederá con las gotas que se derramen y las telas que se manchen...? ¡Ya; ya podemos explicarnos fácilmente por qué, miéntras el Sr. Ferran pedia cuatro meses á la Comision para presentar sus cultivos atenuados tomándolos directamente de las deyecciones diarréicas, el Dr. Jimeno afirma al mismo tiempo que en 24 horas se pueden preparar dos metros cúbicos de caldo para vacunar en el acto! ¿Adónde han ido á parar las prácticas del gran maestro; del inmor-

tal Pasteur? En esta conducta el Dr. Ferran se aparta del camino trazado por su inspirador Pasteur, para seguir el procedimiento de Toussaint en las primeras experiencias de inoculacion del carbunclo, y la práctica que se ha venido siguiendo de la inoculacion de la viruela hasta el descubrimiento de Jenner: práctica terrible, porque á Toussaint se le morian los animales de carbunclo, y en la viruela se presentaba con bastante frecuencia la erupcion confluente, y en no pocos casos iba seguida de muerte. Y si con la vacuna del Sr. Ferran no han sucedido hechos análogos perfectamente demostrados, no depende esto de la virtud ó atenuacion de la vacuna, sino de la naturaleza misma de la enfermedad; porque siendo el parásito coma micro-organismo puramente intestinal, colocado en otros medios que el intestino, y falto de las condiciones necesarias al desarrollo de sus propiedades, perece sin provocar accidentes coléricos. Hasta hoy, sólo Víctor Babés (1) y la Academia de Barcelona hablan del bacilo-coma en la sangre, negándolo terminantemente el Dr. Ferran.

Víctor Babés inyecta á dos ratas blancas 5 centígramos de cultivo puro á cada una en el nacimiento de la cola: murieron pocas horas despues, y llevada la sangre de las venas y del bazo á los líquidos de cultivo, obtuvo el bacilo-coma característico; y en otra experiencia, en la que una rata vivió 12 horas, encontró el bacilo-coma en el intestino. Si la experiencia que precede es exacta, la situacion de la vacuna Ferran es mucho más grave.

En las consideraciones que tuve el honor de exponer

(1) *Archivos de Virchow.*—Enero de 1885: Berlin.

ante V. E. en la conferencia de 4 de Julio último, decia: «Si por un lado tenemos que el vírus atenuado puede reponerse (como hemos demostrado en párrafos anteriores), y por otro, con las experiencias de Babés, que la inyeccion hipodérmica puede llevar el parásito colerígeno al intestino, ¿no puede suceder que la inyeccion del Dr. Ferran, desde la region del triceps braquial, pase á la sangre, vísceras é intestino, y recobrando su virulencia perdida, en los casos de vacuna con diarrea, ésta sea un foco de infeccion para las personas que rodeen al vacunado?» Hoy ya, Excmo. Sr., el hecho en sí es más grave, porque el vírus no necesita reponerse: como se inyecta en su estado de virulencia, así puede salir al exterior, siendo, por consiguiente, áun más seguro su perjudicial efecto: y sea que en las deyecciones de los vacunados exista el bacilo-coma, sea que los líquidos que se derraman en el acto de la vacunacion impregnen las ropas del vacunado, es lo cierto, que la Junta Municipal de Sanidad de Valencia cree, que la vacunacion anti-colérica es y ha sido un gran peligro para la capital y su provincia, citando el Sr. Machí el caso de un muchacho, que se inoculó sin la autorizacion de su madre, y 24 horas despues, dos hermanitos del inconsciente niño fueron atacados del cólera, del cual murieron ámbos; un caballero, que se vacunó por la mañana, y aquella misma noche fué invadida su esposa, que tambien sucumbió; y así de otros. La Junta de Sanidad propuso y acordó que se abriera una informacion para el esclarecimiento de estos hechos, y que se diera cuenta á la Junta Provincial, para que de ello tuviera noticia el Real Consejo de Sanidad.

Graves, bien graves son para la doctrina del Dr. Ferran las consideraciones que acabamos de exponer; y tanto más sensibles, cuanto que dicho señor, como verdadero hombre de talento que es, ha debido y podido evitarlas, sin más que esclarecer los hechos en toda su pureza, facilitando explicaciones, ya escritas ya verbales, para que todos, absolutamente todos, los más versados en este género de estudios como los más torpes y meramente aficionados, pudieran comprobarlos por sí. No es correcto en la Ciencia hacer un misterio como el intentado por el Doctor de Tortosa; sólo Pasteur ha tenido tal idea, y por ella el mundo científico le ha censurado duramente: y no basta con que el Sr. Ferran y sus adeptos, Dres. Jimeno y Pulido, digan hoy que nada habia secreto, constando todo detalle en las comunicaciones remitidas á la Academia de Ciencias de París; la citada Academia no está en España, y las Comisiones españolas así lo afirman y declaran en el periódico oficial.

No queremos hacer la ofensa al Dr. Ferran y los suyos de que lo que se queria ocultar era la falta de atenuacion de su vírus; pero es bien sensible que así se proceda, y que por este motivo se traten con desden las Comisiones extranjeras, para que con informes como los de Brouardel, Gibier y Van Ermengen, y juicios como los del *Deutsche Medicinische Wochenschrift*, de Berlin, y *British Medical Journal*, de Lóndres, la clase médica española sirva de ludibrio á la culta Europa. Véase cómo se expresa el periódico de Berlin, en un artículo titulado «Cosas de España:» «. ..*nuestros micrógrafos alemanes tienen otra cosa mejor que hacer que ir á España para presenciar semejan-*

te amaño.» En otro número dice: «*....que la Comision de la Academia de Barcelona, compuesta de personas muy poco competentes, asegura haber visto lo que no ha podido ver...»*

¡Ah! No nos ocuparemos de Brouardel, cuyo informe es bien conocido de todos; y si nos fijamos en la carta fechada en París el 8 de Julio por Van Ermengen, y dirigida al periódico de Berlin, veremos: que despues de destruir la teoría respecto á la morfología de Ferran, queda admirado del modo de operar de dicho señor, de su «*absoluta ignorancia*» sobre los procedimientos de cultivo de las bacterias, de la falta completa de precauciones, hasta de aquellas que en los laboratorios se emplean para operar *in anima vili;* de la escasez é imperfeccion de sus aparatos é instrumentos, y termina diciendo: *No habiendo obtenido absolutamente ningun resultado, decidimos despedirnos del bacteriólogo español y juramos, aunque algo tarde, que no seríamos cogidos por más tiempo.*

No puedo seguir por este camino, Excmo. Sr.; V. E. comprenderá que no se pueden leer estos juicios sin que asome á nuestro semblante el más encendido rubor, y sin que al ánimo acuda la más legítima indignacion contra tan generalizados juicios, que nunca ha merecido la clase médica española, aunque á ellos haya podido dar lugar la imprudencia de unos pocos.

Prosigamos para concluir. Si el Sr. Ferran en un principio creyó poder obtener resultados en un todo favorables al fin que perseguia, nunca debió emplearlos en el hombre, sino despues de agotadas todas las experiencias de prueba y contraprueba, que no se han hecho, porque en la Ciencia jamás se ha formado una ley con la observa-

cion de un hecho aislado, y de hechos aislados pueden calificarse los observados por Ferran; hechos que ni áun en sus manos se repiten, como los de la morfología, y que obligan á deducir á todo pensador imparcial que sólo aparecen ante condiciones anormales, y, por tanto, sin valor alguno real. El Dr. Mendoza, Director del Laboratorio Histo-químico del Hospital de San Juan de Dios en Madrid, ha hecho inoculaciones de caldo sin micro-organismos, y no han dado síntoma alguno de reaccion general; pero ha vertido el mismo caldo estéril en una taza, como hace el Sr. Ferran con su vacuna, lo ha tenido al aire libre por espacio de dos horas, é inoculado despues, en las mismas dósis y de la misma manera que lo hace el doctor Ferran, los fenómenos generales observados en nada difieren de los que ofrecen á nuestra observacion las personas vacunadas. Ni las ptomainas ni los bacilos-coma han tomado parte en este proceso; y por él puede ver el señor Ferran cuán sencilla explicacion se puede dar de la causa que provoca los fenómenos á los vacunados, sin necesidad de agotar los recursos del ingenio buscando las ptomainas.

En suma, Excmo. Sr.: La vacunacion anti-colérica con el vírus atenuado de un parásito puramente intestinal, ejecutándola por el método de inyecciones hipodérmicas, no tiene fundamento científico alguno que le preste apoyo. La inoculacion anti-colérica del vírus no atenuado, que es como se emplea, en virtud de las consideraciones expuestas, envuelve un peligro evidente para las personas que rodean al vacunado.

Aunque demostrado que el hecho de la vacunacion an-

ticolérica no tiene fundamento científico segun hoy se practica, es lo cierto, que así como con el cow-pox, vírus distinto de la viruela, se obtiene la accion preservativa de la misma, y con el vírus de la septicemia del conejo una accion preservativa del cólera de las gallinas, segun experiencias de Toussaint, las inyecciones del Dr. Ferran, sean como fueren y de lo que fueren, podrian dar una accion profiláctica del cólera asiático: mas, como quiera que este resultado no puede comprobarse sino por medio de los hechos consumados, tenemos que buscarlos en la estadística, y á ella recurrimos.

ESTADÍSTICA DE ALCIRA

publicada por LE TEMPS, de París, con datos suministrados por el Dr. Ferran, del 27 de Abril al 30 de Mayo.

	No inoculados.	Inoculados	Re-inoculados.	TOTAL
Invasiones.....	118	14	8	140
Curaciones.....	47	11	8	66
Defunciones....	71	3	»	74

ESTADÍSTICA DE ALCIRA

publicada por los Ayudantes del Dr. Ferran, desde 1.° de Mayo á 10 de Junio.

	No inoculados.	Inoculados	Re-inoculados.	TOTAL
Invasiones.....	145	19	12	176
Curaciones.....	65	10	8	83
Defunciones....	74	3	»	77
Existencia actual..	15	1	»	16

ESTADÍSTICA DE ALCIRA

publicada por el Dr. Pulido y suscrita por los médicos de la localidad, desde 1.º de Mayo al 30 de Junio.

	No inoculados.	Inoculados	Re-inoculados.	TOTAL
Invasiones.	303	35	36	374
Curaciones.	112	23	29	164
Defunciones	148	9	4	161
Existencia actual. .	43	3	3	49

Si nos fijamos en los cuadros que preceden, se notará que tal manera de formar las estadísticas no puede, de manera alguna, aceptarse para la crítica de asuntos médicos. En Medicina, la estadística no se representa ni puede atenerse exclusivamente á una suma de casos; es de necesidad absoluta que á cada uno acompañen las condiciones de edad, sexo, temperamento, idiosincrasia, género de vida, posicion social, hábitos, etc., á fin de que, con estos datos variables, tanto como los indivíduos, se puedan sumar los iguales y separar los heterogéneos. Y si aún seguimos el análisis de dichos cuadros, observaremos cuánta diferencia existe entre ellos, la cual no guarda relacion con los pocos dias de intérvalo que median entre uno y otro, y la fecha total que abarca cada uno; aparte de que en el segundo la suma de curaciones, fallecimientos y existencias no es igual á la de invasiones, y se pierden 5 inoculados y 4 reinoculados, sin saber cómo ni por qué desaparecen.

Lanzadas á la publicidad las estadísticas en la forma ya indicada, no podian satisfacer á las Comisiones para

juzgar sobre la virtud profiláctica del procedimiento, y tanto más, cuanto que los casos de muerte se ocultaban con extraordinario empeño, como lo demuestra el cuadro segundo; hasta que, andando el tiempo, se han repetido las defunciones en vacunados y revacunados tanto, que áun los que ántes afirmaban que nadie se moria, han tenido que confesarlo, y así lo vemos en el cuadro tercero.

Un hecho accidental y desgraciado ha venido estos últimos dias del mes pasado á esclarecer en gran manera la accion profiláctica del vírus del Dr. Ferran. Hemos de dar cuenta de él transcribiendo un telegrama de dicho señor al periódico *El Imparcial*, el 6 de Julio próximo pasado; dice así: «Las noticias comunicadas acerca de las Hermanitas de los Pobres han sido falseadas malévolamente. Ántes de la inoculacion habian sido invadidos 63 asilados, y fallecido 62; además, 10 hermanas invadidas. ¡Cuál no sería la intensidad del foco! Inoculáronse el 1.º de Julio 77 hermanas, teniendo ya 13 diarrea premonitoria. Han sido invadidas 22, y fallecido 15, todas dentro de los cinco dias despues de la inoculacion. La advertencia 4.ª de las tarjetas Ferran dice: Necesitando la vacuna un período para proporcionar inmunidad, adviértese que todo ataque sobrevenido en los cinco dias primeros despues de las inoculaciones, se presentará fuera de la influencia preservadora de la vacuna, cuya accion no puede asegurarla hasta transcurridos aquellos dias.» De tanto bulto fueron estos hechos, tanto y tanto se discutieron y comentaron, que las Autoridades mandaron abrir una informacion, cuya estadística se hizo formar doble por los médicos municipales y provinciales.

El dia 1.º de Julio fueron inoculadas 77 hermanas, segun el registro del Dr. Ferran, y dejaron de inocularse 14. Hasta el dia 4 inclusive, en que comenzó la estadística, el resultado fué el siguiente:

INOCULADAS

	Dias.	Invasiones.	Defunciones.
Hasta el	4	31	9
	5	7	5
	6	1	1
	7	2	1
	8	»	1
	9	»	1
Totales.		41	17

NO INOCULADAS

	Dias.	Invasiones.	Defunciones.
Hasta el	4	4	»
	5	2	1
	6	»	»
	7	1	»
	8	»	»
	9	»	»
Totales.		7	1

¡Cuán en contradiccion están los datos de la estadística oficial con los suministrados en el telegrama transcrito, y cuán elocuentes son á la vez! Ellos por sí solos dicen más que cuantas consideraciones pudiéramos hacer, y que, por otra parte, nos habian de llevar muy léjos, haciendo interminable este trabajo, de suyo ya molesto; mas no terminaré este punto sin llamar la atencion sobre un hecho ocurrido en Catarroja:

D. Salvador Ridaura fué atacado del cólera en el citado pueblo, siendo uno de los primeros casos que se registraron, quedando restablecido del ataque. Algun tiempo despues fué vacunado, sintiendo los síntomas locales y generales que los demás vacunados, y posteriormente fué atacado del cólera, falleciendo en pocas horas. Muchos

serian los nombres que pudiéramos añadir de vacunados y revacunados muertos del cólera; como la hija de D. Joaquin Marzal, de Alcira, revacunada, que murió el 19 de Julio, y el 21 la esposa de dicho señor, tres veces vacunada. En un estado de defunciones ocurridas en la villa de Oliva con motivo de la epidemia reinante, y con datos perfectamente legalizados, aparece *que todos los individuos vacunados en aquella poblacion, todos, han fallecido víctimas del cólera morbo-asiático.*

Tambien hemos de fijarnos algun tanto en la condicion que se exige de transcurrir cinco dias despues de la vacunacion para que la virtud profiláctica sea efectiva: circunstancia con la cual se quieren atenuar los malos resultados obtenidos.

Por más que torturo mi escasa inteligencia, no se da razon científica de la necesidad de este período. Si la vacunacion produce un efecto profiláctico real, y los fenómenos de reaccion general por ella provocados desaparecen á las 24 ó 36 horas, desde el momento que el organismo se ha reintegrado á su estado fisiológico, la inmunidad debe existir 24 ó 36 horas despues de la vacunacion; esto es, despues de terminada la fiebre, la inmunidad debe ser un hecho. ¿Se toman estos cinco dias como el período de incubacion en la enfermedad espontánea? Pues ya sabemos, por lo dicho anteriormente, que este es un límite caprichoso y más ó ménos probable; empero aún hay más: si se le concede al Sr. Ferran que su vacuna produce el efecto profiláctico por la accion en el organismo de las ptomainas, resultará que, estando el micro-organismo colerígeno en el período de incuba-

cion, las ptomainas inyectadas pasarán más pronto al torrente circulatorio, y quedarán sin efecto las que más tarde pueden elaborarse en el intestino; y si se acepta la absorcion de los bacilos, ya en su forma de comas ó ya en granulaciones más ó ménos pequeñas, entónces, reforzada la accion de los que incuban en el intestino, el ataque debe estallar dentro de las 24 ó 36 horas; y, por tanto, bajo ningun concepto que se considere tiene fundamento serio el período de cinco dias que se asigna para obtener la inmunidad.

He de concluir, Excmo. Sr.; y si con los datos que tuve el honor de exponer ante V. E. resultaron las dos conclusiones siguientes: Primera: «Que la enfermedad que asola la provincia de Valencia es el cólera morbo-asiático,» y Segunda: «Que el método profiláctico de vacunacion y revacunacion propuesto por el Dr. Ferran está en el período de experimentacion, distando aún mucho para aceptarlo como eficaz y exento de peligros;» hoy, con los nuevos hechos acumulados, se puede ver cuán justa era la segunda conclusion, viniendo los nuevos hechos á demostrar, que debe abandonarse por completo el campo de la experimentacion anti-colérica, y considerar, que los vírus del Dr. Ferran, compuestos de bacilos-coma sin atenuar, son un peligro para la salud pública de las poblaciones en que se practique la vacuna. Por tanto, las precedentes conclusiones las redactaremos en la siguiente forma:

Primera: La enfermedad que se extendia por la provincia de Valencia, y ha invadido la mayor y mejor parte de las demás de España, no es otra que el cólera morbo-



asiático, transportado é importado á nuestra Península por objetos contumaces procedentes de puntos infestados, siendo llevado de los primitivos focos al resto de la nacion por el hombre y los objetos que el hombre utiliza.

Segunda: Que reconocida en la Ciencia la causa determinante de la enfermedad; estudiada ésta, y averiguado que la atmósfera no toma parte alguna para su propagacion á distancias, la medida profiláctica más racional y en armonía con los conocimientos actuales debe ser el aislamiento y desinfeccion de personas y objetos contumaces.

Tercera: Que demostrado con los hechos que la vacunacion anti-colérica del Dr. Ferran con vírus sin atenuar en el microbio mismo, no deja inmunidad alguna contra la enfermedad natural, y siendo además un perjuicio para la salud pública, por el manejo de los líquidos de cultivo, debe prohibirse por completo.

Sevilla, 30 de Julio de 1885.

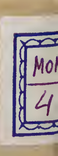
CERTIFICO: *Que en el acta de la Sesion celebrada el dia treinta y uno de Julio último, entre otros particulares, aparece el siguiente:*

«El Señor Presidente manifestó al Cabildo que el Doctor Don Rafael Tuñon, encargado por el Municipio de hacer una excursion á Valencia y á los pueblos de su provincia para estudiar los caractéres de la invasion colérica que hoy sufren varios puntos de la Península, y el procedimiento profiláctico del Doctor Ferran, habia presentado una extensa y luminosa Memoria, trabajo que demostraba una vez más las excelentes dotes y aptitudes del Doctor Tuñon, y evidenciaba el acierto del Municipio al confiar tan delicada mision á quien tan acertadamente habia sabido desempeñarla, siendo buena prueba de ello el trabajo aludido. S. E., adhiriéndose en un todo á las manifestaciones de la Presidencia, acordó por unanimidad dar las más expresivas gracias al ilustrado autor de la Memoria, y que se imprimiera á expensas de los fondos municipales, librándose su importe con cargo á la partida de Imprevistos del presupuesto en ejercicio.»

Así resulta del Acta.—Sevilla, doce de Agosto de mil ochocientos ochenta y cinco.

V.º B.º
EL ALCALDE,
José M. de Hoyos.

EL SECRETARIO,
Manuel Sanchez Pizjuan.


MO
4